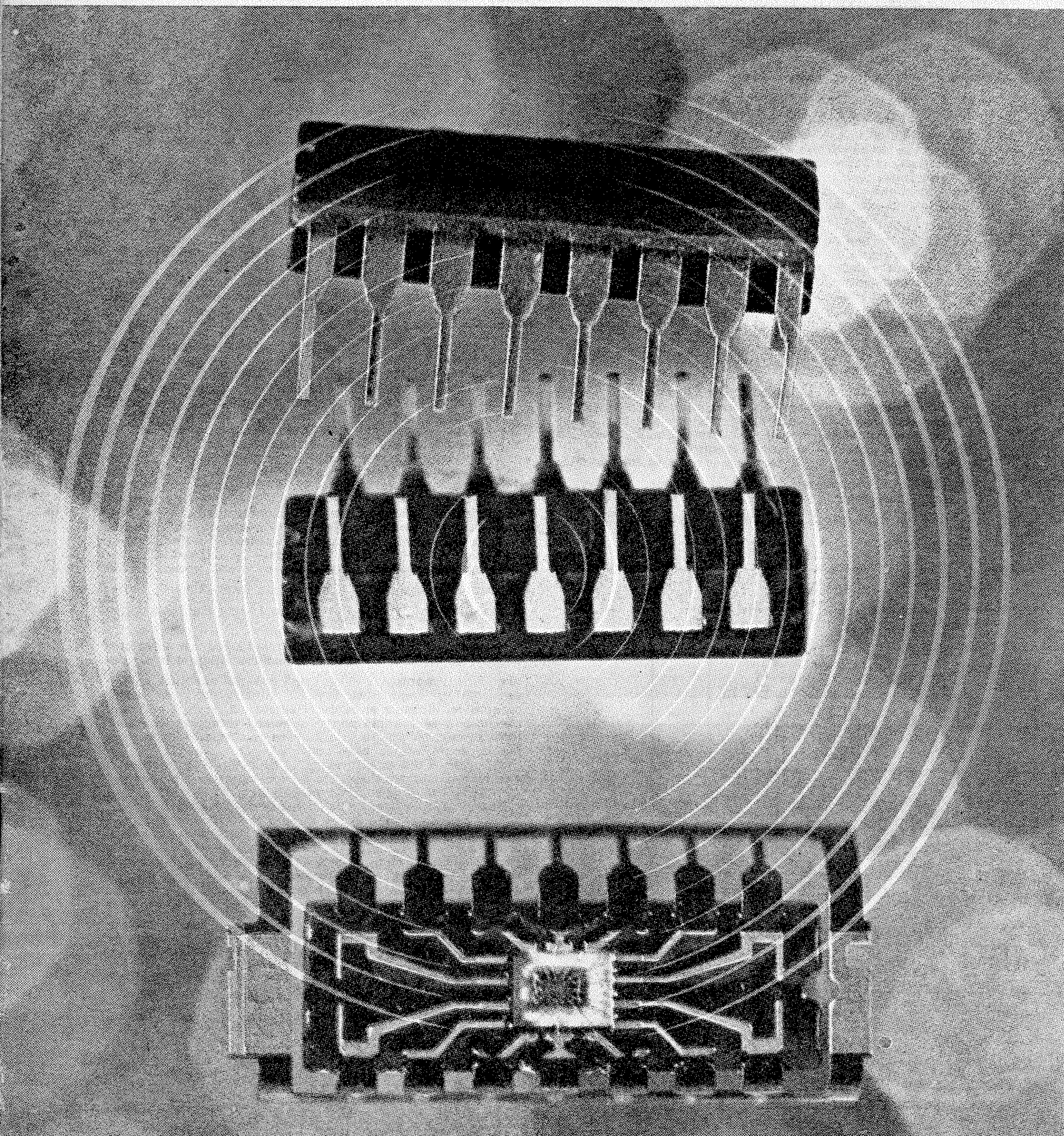
TEHNIUM 73

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI • PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE REVISTA „ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"



ÎN ACEST NUMĂR:

CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI:

MINIINSTALAȚIE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

11

24 PAGINI

2 LEI

RADIO-CONSTRUCȚII

RADIORECEPTORUL SUPERHETERODINĂ

MARCEL NEGRU

Receptoarele superheterodină sînt, fără îndoială, cele mai des folosite atît în instalațiile profesionale, cît și în cele destinate largului public.

În cele ce urmează vom prezenta un asemenea tip de receptor de categorie medie, destinat recepționării gamelor de unde lungi, medii și scurte.

Pentru a facilita prezentarea receptorului, am împărțit schema în 3 module principale, pe care le-am folosit la realizarea practică a receptorului: amplificatorul de AF (fig. 1), amplificatorul de FI (fig. 2) și schimbătorul de frecvență (fig. 5).

Să analizăm pe rînd fiecare parte componentă a receptorului.

1 RADIO-CONSTRUCȚII

Se poate observa că am folosit un amplificator de AF, fără nici un fel de transformatoare de ieșire sau de cuplaj. Acest montaj oferă numeroase avantaje din care cităm: spectrul de AF reprodus mult mai larg decît la amplificatoarele de AF cu transformatoare, distorsiuni mici, greutate mică etc.

La etajul final s-au folosit două tranzistoare p.n p de tip EFT 131, comandate de două tranzistoare complementare: EFT 353—EFT 373. Condensatorul C_2 a fost ales astfel ca frecvența minimă (f_{min}) aplicată difuzorului să fie de 200Hz. Din relația:

$$C_2 = \frac{1}{2\pi f_{min} \; Rs}$$

rezultă pentru RS = 4Ω + 4,7Ω ≃ 8Ω, C_2 = 900 μF. Din motive constructive, s-a ales însă C_2 = 1 000 uF la 16 V, condensator folosit la receptorul «Neptun». Puterea utilă P_U obținută cu etajul final în acest aranjament este de 1,2 W.

Această putere poate fi mărită însă la 2 W (putere atinsă și așa la semnal maxim), prin mărirea tensiunii de alimentare și montarea în locul tranzistoarelor T_1-T_2 altele cu o putere disipată corespunzătoare.

Pentru micșorarea gabaritului etajului final se pot înlocui dubleții T_1-T_3 și T_2-T_4 cu două tranzistoare complementare cu o putere echivalentă acestora, de exemplu: AC 180 K — AC 181 K, obținîndu-se un montaj contratimp.

De remarcat este obținerea polarizării inițiale a acestor tranzistoare. Se observă că tranzistorul T_4 și rezistența semireglabilă R_8 formează un divizor cu factor variabil de divizare a tensiunii, astfel încît pe dioda cu siliciu DC 1 să avem UD = 2 U_{BE} deschidere, respectiv 0,6 V, valoare reglabilă în circuit din R_8, în felul acesta stabilindu-se și curenții inițiali ai tranzistoarelor T_3-T_4.

Grupul $R_{10}C_3$ din emitorul tranzistorului T_5 este montat pentru a stabili termic acest etaj. Cuplajul cu etajul preamplificator s-a realizat galvanic cu ajutorul rezistenței R_5 în curent continuu și cu C_5 în curent alternativ.

La etajul preamplificator cu T_6 s-a folosit în emitor, pentru mărirea stabilității termice, rezistența R_{12}. În paralel cu R_{12} găsim însă grupul serie $R_{11}C_6$, care în curent alternativ șuntează R_{12}, așa că la frecvențe înalte nu găsim practic decît R_{16}. Tot în emitorul tranzistorului T_6 este adusă o fracțiune din tensiunea de la ieșire. Această tensiune fiind în antifază cu cea de la intrare, se scade din aceasta, realizîndu-se ceea ce se numește reacția negativă. În felul acesta se îmbunătățește caracteristica de frecvență a întregului amplificator. Polarizarea bazei tranzistorului T_6 se ajustează cu ajutorul rezistenței semireglabile R_{17}, care modifică de fapt punctele statice de funcționare a tuturor etajelor (deoarece acestea sînt cuplate galvanic). Practic, din această rezistență se stabilește tensiunea din punctul notat pe schemă cu «A», în așa fel încît în acest punct să avem o tensiune egală cu jumătatea tensiunii de alimentare. Grupul de filtraj $C_1R_9C_8$ servește la prevenirea oscilațiilor parazite ce s-ar putea ivi atunci cînd se uzează bateriile. Condensatoarele C_1C_8 au, preferabil, o capacitate cît mai mare la o tensiune de străpungere superioară celei de alimentare, pentru a se obține o fiabilitate cît mai mare a amplificatorului.

La realizarea practică a amplificatorului am folosit condensatoare tip butoiaș de la receptoarele «Neptun» și «Zefir». Rezistențele folosite au toate 0,1—0,5 W. Tranzistoarele finale T_1-T_2 vor avea de preferință punct alb. Dioda cu siliciu DC 1 are catodul marcat cu un punct roșu. Dacă nu se dispune de o asemenea diodă, se va înlocui cu o alta cu siliciu — Zenner, de fabricație românească, tip DZ 309, DZ 308. Unele firme constructoare de radioreceptoare tranzistorizate care au folosit montaje similare au preferat înlocuirea acestei diode cu montajul din fig. 7, realizat cu un tranzistor p.n.p., de categorie inferioară, cu o diodă cu siliciu selecționată.

În cazul folosirii în locul tranzistoarelor EFT 131 a două tranzistoare AC 180 K, acestea vor fi fixate pe un radiator de tablă împreună cu dioda DC 1, sau montajul înlocuitor din fig. 7.

Întregul montaj l-am realizat pe o plăcuță cu cablaj imprimat, cu dimensiunile 120×40, prin aceasta mărindu-se siguranța în exploatare (un scurtcircuit accidental la etajul final poate fi fatal tranzistoarelor finale), micșorînd timpul executării montajului și obținînd un montaj elegant.

Potențiometrul R_{19} va fi de 10 kΩ și va avea întrerupător.

La punerea în funcțiune se vor plasa cursoarele potențiometrelor semireglabile R_8 și R_{17} la mijlocul curselor, apoi se va alimenta montajul. Operațiile de reglare sînt: aducerea tensiunii din punctul «A» la jumătatea tensiunii de alimentare cu ajutorul potențiometrului R_{17} și urmărirea variației tensiunii din punct cu un voltmetru (preferabil) electronic, conectat între punctul «A» și masă. Se verifică apoi curentul de colector al lui T_1 și se reglează din R_8 pînă se stabilește la 5 mA.

Atenție: toate măsurătorile se fac fără semnal la intrarea amplificatorului. Dacă se respectă valorile pieselor din circuit, amplificatorul va lucra foarte bine de la prima probă.

Caracteristicile acestui amplificator sînt: banda de trecere — 60 Hz—15 000 Hz; distorsiunile măsurate la 1 kHz sînt — pentru P = 1,5 W, mai mici de 5%, iar pentru P_U = 2 W, mai mici de 10%.

Curentul consumat de la baterii fără semnal este de 10 mA. Pentru obținerea puterii de 1,5 W la intrare trebuie aplicat un semnal cu amplitudinea maximă de 30 mV. Difuzorul folosit este cel de la «Neptun» sau altul cu Z = 8Ω și P_U=3 W.

Nu se vor monta la ieșire difuzoare sau agregate electroacustice cu Z=4Ω.

Acestea fiind spuse despre amplificatorul de AF, să trecem la analiza modului de funcționare a celorlalte etaje ale receptorului. Mai întîi să ne reamintim principiul de funcționare a unei superheterodine. Se știe că semnalul cules de circuitul de intrare este foarte slab, și pentru a-l detecta în bune condiții ar trebui adus la o valoare convenabilă. Dar pentru a-l amplifica mai ușor ar fi preferabil ca acestea să fie de o frecvență fixă. Deci semnalul de frecvență variabilă cules de circuitul de acord ar trebui în așa fel transformat încît să lucrăm în etajele de amplificare cu o frecvență fixă, care să păstreze însă aceeași modulație. În cazul nostru, etajul care furnizează la ieșire o frecvență fixă, indiferent de frecvența recepționată, este convertorul autooscilant. Fenomenul dorit este realizabil prin heterodinare, proces care constă în amestecarea frecvenței recepționate (f_s) cu o altă frecvență dată de un oscilator local (f_h), astfel ales încît să avem mereu îndeplinită condiția: $f_h-f_s=f_i$, unde f_i este frecvența intermediară.

Convertorul autooscilator este realizat cu un tranzistor EFT 317 (T_9). Nu s-a folosit etaj oscilator separat în scopul simplificării montajului și reducerii costului acestuia, soluție adoptată de majoritatea firmelor constructoare de radioreceptoare. Aceasta și datorită faptului că, în mod obișnuit, tranzistorul se prezintă pentru semnalul recepționat cu emitorul comun, iar pentru funcționarea ca oscilator îl găsim în montaj echivalent cu baza comună.

Se observă din analiza schemei că este vorba despre un oscilator la care tensiunea de reacție se ia cu o bobină separată pentru fiecare gamă recepționată.

Deoarece acest tranzistor se folosește și în gama de US, admitanța internă între emitor și bază tinde să devină tot mai mică pe măsură ce frecvența de lucru crește, pe baza tranzistorului ajungînd o energie destul de mare cu aceeași frecvență cu cea de la oscilator. Acest efect supărător se înlătură în montajul prezentat prin neutrodinare. În acest scop, o parte din tensiunea oscilatorului se aplică pe bază, prin circuitul serie $R_{34}-C_{29}$. Tensiunea aplicată bazei se ia de la o bobină suplimentară și are faza opusă tensiunii — care se aplică pe emitor. Prin această reacție negativă se obține o pantă de conversie mai mare, iar cuplajul dintre circuitul de acord și oscilator se reduce.

Deoarece în gamele UL—UM admitanța tranzistorului se mărește, circuitul de reacție negativă este scos din funcțiune

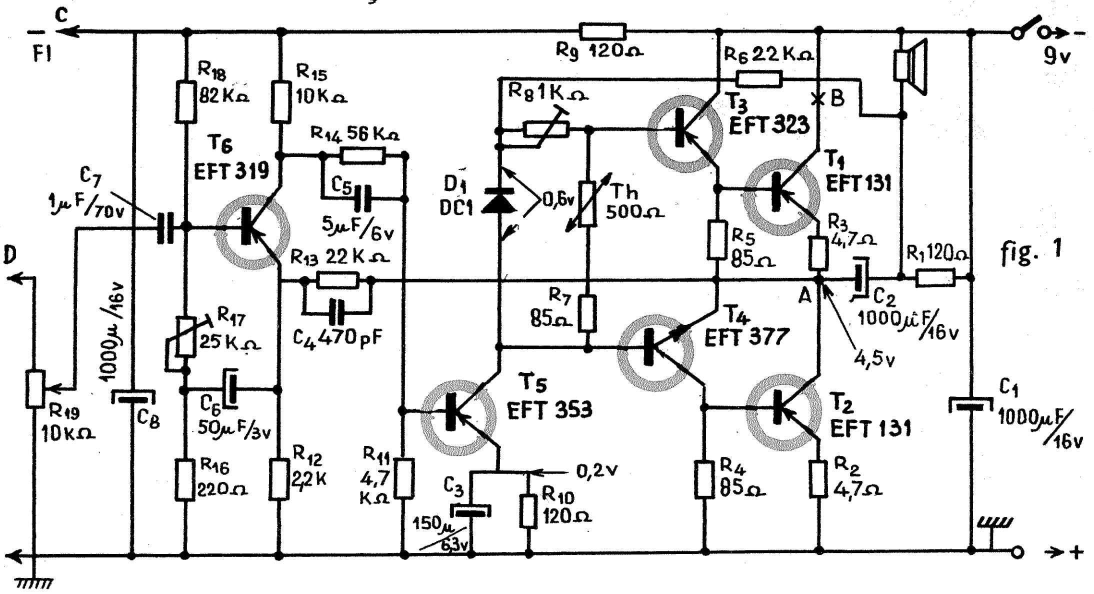


fig. 1

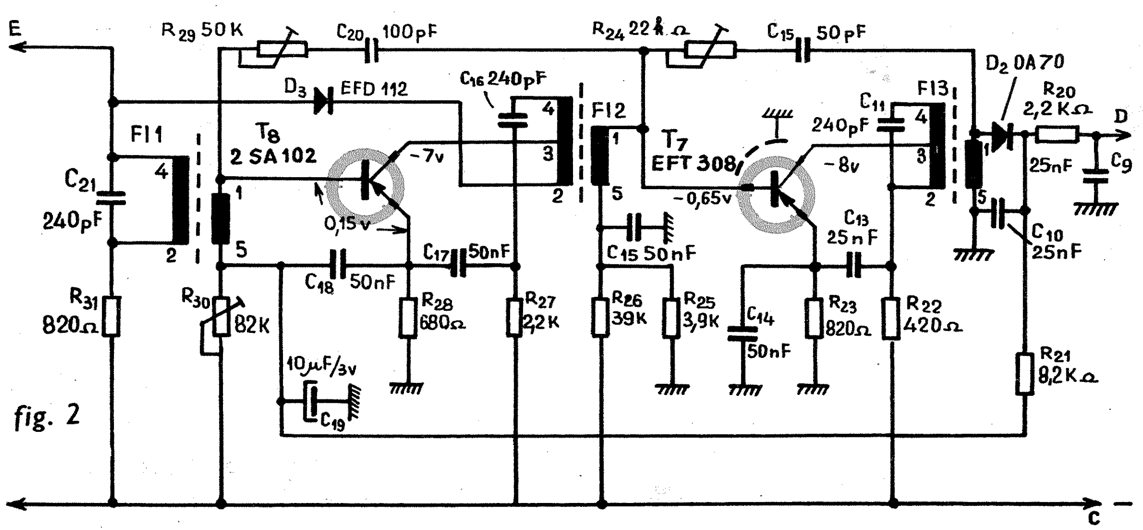


fig. 2

1 RADIO-CONSTRUCȚII AMPLIFICATOR AF
2 RADIO-CONSTRUCȚII AMPLIFICATORUL DE FI
3 RADIO-CONSTRUCȚII DEMODULATORUL

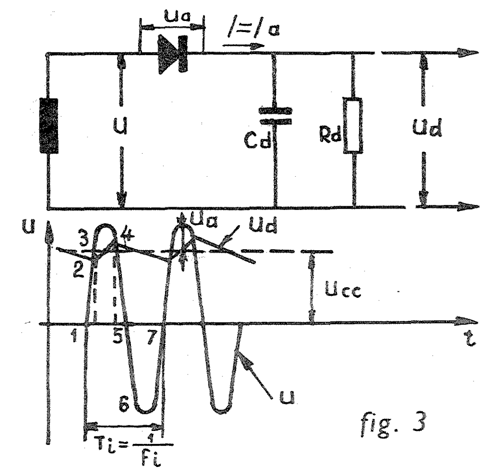


fig. 3

automat la recepționarea uneia dintre aceste game.

Și acum, cîteva indicații constructive:

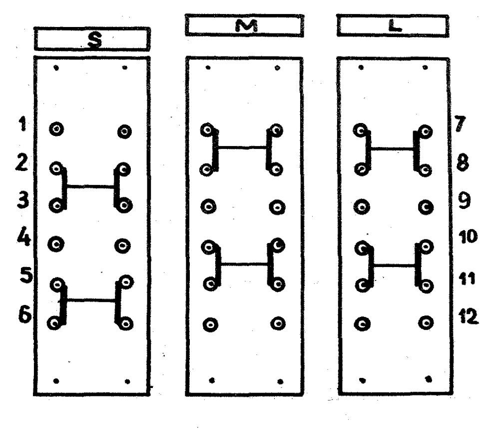
Circuitul de acord pentru UL, UM și US, precum și oscilatoarele UI, UM și US sînt similare cu cele de la receptoarele «Delta» sau «Dunărea» (de fapt, se pot folosi comutatorul de game și cablajul de la aceste receptoare, montînd bineînțeles piesele conform acestei scheme). La punerea în funcțiune a montajului, acesta se va regla după cum urmează: se aduce tranzistorul în punctul normal de funcționare (dacă este cazul), modificînd rezistențele de polarizare corespunzător, în așa fel încît să avem pe tranzistor tensiunile de pe schema de principiu. Cea de-a doua operație este încercarea funcționării oscilatorului, operație care necesită un voltmetru cu rezistență internă cît mai mare, pe care îl montăm în paralel cu R_{31}. Scurtcircuitînd pe rînd punctele notate pe schemă cu RS pentru UL, OP pentru UM și GG pentru US, oscilatorul trebuie să-și înceteze funcționarea, iar tensiunea pe rezistența R_{31} trebuie să scadă puțin. În cazul în care oscilatorul nu lucrează, trebuie inversate capetele bobinelor: MQ pentru UL, MN pentru UM și JI pentru US. În continuare se va regla circuitul de intrare și oscilator, astfel încît să avem mereu o diferență între aceste frecvențe de 455 kHz. De exemplu, la o funcționare pe UM între 1 500 și 500 kHz se aleg două puncte în apropierea capetelor benzii; în paralel cu CV_1 și CV_2 sînt montați trimeri pentru fiecare gamă recepționată. Acordul se face în capătul cu frecvență mare din trimeri, iar la frecvență mică, din miezurile magnetice ale oscilatoarelor. Acordul se va repeta de mai multe ori, revenind de la o poziție la alta, astfel încît un voltmetru electronic montat la ieșire să indice maximum de tensiune de radiofrecvență. Pentru UL acordul se face asemănător, iar pe US într-un singur punct al gamei, și anume în mijloc.

2 RADIO-CONSTRUCȚII

Amplificatorul de FI pe care l-am ales lucrează pe o frecvență intermediară de 455 kHz, valoare dealtfel standardizată. Amplificatorul folosește trei circuite acordate pe această frecvență, suficiente pentru o bună sensibilitate a receptorului. Se folosesc două tranzistoare: T_7 de tip EFT 308 și T_8 de tip 2 SA 102 (se pot folosi cu rezultate mai slabe pentru T_7 — EFT 307, EFT 306 iar pentru T_8 — EFT 319). Etajul amplificator cu T_7 are o amplificare de tensiune de aproximativ 40 și de aceea trebuie luate o serie de măsuri la proiectarea cablajului pentru a preîntîmpina oscilațiile parazite. Astfel, ar trebui păstrată o distanță cît mai mare între circuitul colectorului și cel al bazei tranzistorului. O altă măsură ar fi ecranarea corpului tranzistorului T_7 cu un tub metalic pus la masă. Cu și mai multă precauție trebuie construit etajul echipat cu T_8, deoarece acesta are o amplificare și mai mare.

Am lăsat mai la urmă analiza modului de funcționare a acestui amplificator și a anexelor:

— CAA cu diodă (prin amortizarea primului transformator de FI).



— CAA cu rezistență (prin modificarea punctului static de funcționare a tranzistorului T_8).

— Neutrodinarea. Deoarece acestea sînt ceva mai dificile la acest montaj, stabilitatea termică a tranzistoarelor T_7 și T_8 este asigurată de rezistențele R_{23} și R_{28}, montate în emitoarele tranzistoarelor. Aceste rezistențe măresc totodată rezistența de intrare a tranzistoarelor. În paralel cu aceste rezistențe găsim condensatoarele C_{14} și respectiv C_{18}, care șuntează aceste rezistențe la frecvențe înalte.

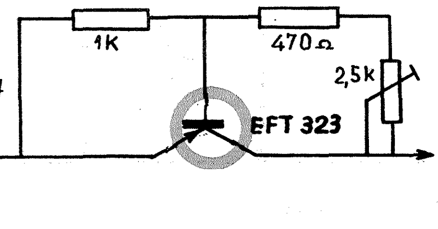
Rezistențele $R_{26}-R_{25}$ și $R_{30}-R_{21}-R_{20}-R_{19}$ asigură polarizarea bazelor tranzistoarelor, fixînd punctul static de funcționare a acestora. Rezistența R_{21} acționează în montaj, producînd ceea ce se numește în literatura de specialitate CAA sau RAA. De fapt, această rezistență, împreună cu C_{19}, R_{20} și R_{19}, alcătuiește dispozitivul CAA fără întîrziere, care funcționează prin deplasarea punctului static de funcționare a tranzistorului T_8, adică prin variația pantei acestuia. De fapt, fenomenele se produc astfel: să considerăm că s-a acordat radioreceptorul pe un post oarecare, amplificatorul de FI amplifică semnalul cules, detectorul îl detectează, iar pe rezistența de sarcină a redresorului, formată din R_{20} serie cu R_{19}, apare o tensiune continuă. Dacă amplitudinea semnalului are tendința să crească, atunci și tensiunea pe $R_{20}-R_{19}$ va crește. Această tensiune este aplicată prin R_{21} pe baza primului tranzistor amplificator de FI, modifică polarizarea acestuia, scăzîndu-i amplificarea. Astfel raționînd, se poate, pentru semnalele foarte mari, ca, datorită sistemului CAA, polarizarea bază-emitor să tindă către 0, iar curentul de colector să tindă către o valoare reziduală Ico, la care amplificarea este minimă. Folosirea numai a acestui tip de reglaj are însă o serie de inconveniente:

— reglajul nu este destul de eficient. Informativ, pentru variații ale mărimii semnalului de la intrare de 20—25 ori, tensiunea de ieșire variază de 2—3 ori;

— pentru obținerea reglajului maxim este necesar ca tensiunea la intrare să crească exagerat;

— în timpul reglajului automat, datorită variației tensiunii de polarizare, variază și capacitatea de intrare și de ieșire a tranzistorului, dezacordîndu-se astfel în mod nedorit transformatoarele de FI. Pentru a diminua aceste neajunsuri, se folosește pentru controlul automat sistemul RAA prin amortizare, realizat cu diodă semiconductoare.

Acest dispozitiv funcționează astfel: fără semnal, deci cu receptorul neacordat pe nici un post, tensiunea U_{CAA} la tranzistorul T_8 este nulă, iar curentul acestuia este maxim ($I_{CT8} = 0{,}5$ mA). Pentru acest caz, dioda este blocată cu aproximativ 0,5—1 V și prezintă, în derivație, pe circuitul oscilant primar al primului transformator de FI, o rezistență internă foarte mare. Nu modifică impedanța circuitului acordat și nici amplificarea etajului, care are în aceste condiții o valoare foarte mare ($A_U = 1\,000$). Pentru semnale mici se aplică tranzistorului T_8 o tensiune $+U_{CAA}$ mică, curentul I_{CT8} scade, dar rămîne mai mare de 0,1 mA, astfel că dioda rămîne în continuare polarizată invers, deci blocată. Pentru semnale mari, tensiunea $+U_{CAA}$ la T_8 crește, așa că I_{CT8}

fig. 4


scade sub valoare 0,1 mA, iar dioda D_3 se polarizează direct, amortizînd circuitul acordat al transformatorului de FI cu o rezistență diferențiată de ordinul 10 kΩ. Reducerea amplificării etajului schimbător de frecvență de către D_3 este însoțită de lărgirea benzii de trecere ($B = \frac{f_0}{Q}$), prin aceasta obținîndu-se un efect de selectivitate variabilă în mod automat, întrucît posturile puternice sînt recepționate cu bandă de trecere mai largă, deci cu o calitate mai bună a înfășurătoarei. Aceste două dispozitive care alcătuiesc dispozitivul CAA nu sînt accesorii obligatorii ale unui amplificator de FI, dar lipsa lor este observabilă, mai ales pe US și în general la recepționarea programelor de radiodifuziune a căror stație de emisie se află la o distanță foarte mare (se știe că în aceste condiții la receptor ajung doar undele reflectate de straturile superioare ale atmosferei, straturi care își modifică proprietățile reflectorizante în funcție de diferite fenomene astronomice, efect cunoscut sub numele de **fading**).

Spre deosebire de sistemele CAA prezentate, neutrodinarea etajelor de FI constituie o problemă de a cărei justă rezolvare depinde buna funcționare a etajului amplificator de FI. După cum se știe, în tranzistor există întotdeauna o reacție parazită, datorită căreia pe de o parte se reduce stabilitatea în funcționare, iar pe de altă parte impedanța de ieșire a tranzistorului depinde de impedanța sa de intrare și invers. Spre exemplu, orice modificare a acordului unuia din circuitele acordate la intrarea unui tranzistor modifică și impedanța de ieșire a tranzistorului respectiv, precum și impedanța de intrare a tranzistorului precedent, producînd dificultăți în operațiile de acord și reglaj ale receptorului.

Principiul tehnicii neutrodinării este următorul: la fiecare tranzistor din lanțul de amplificare se conectează între ieșirea și intrarea sa un circuit, numit de neutrodinare, prin care se aplică la intrare un curent de neutrodinare egal ca mărime cu curentul de reacție parazită, dar cu faza opusă acestuia. În felul acesta, curentul total de la ieșirea la intrarea tranzis-

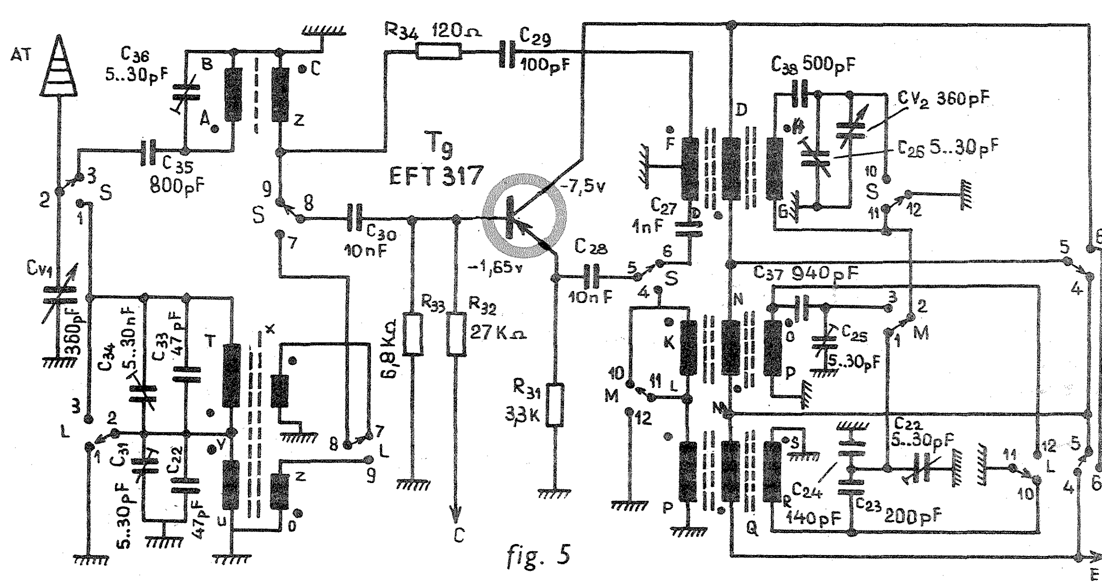


fig. 5

torului devine nul. Tranzistorul neutrodinat poate fi acum considerat ca un dispozitiv unilateral, în care energia se transformă într-un singur sens de la intrare spre ieșire.

În montaj circuitele de neutrodinare sînt alcătuite din: $C_{12}-R_{24}$ și $C_{20}-R_{29}$. Transformatoarele de FI se vor procura gata confecționate din comerț și vor fi de tipul celor folosite la receptoarele «Delta» sau «Dunărea». Pentru cei ce vor să le construiască singuri, le recomandăm folosirea unor «oale» de ferită, pe care se vor bobina aceste transformatoare, după cum urmează:

FI_1
- Între 2–4–130 spire
- Între 1–5– 4 spire

} conductor Cu-Em cu ø 0,15 mm

FI_2
- Între 2–3– 50 spire
- Între 2–4–140 spire
- Între 1–5– 4 spire

} liță 7×0,05

FI_3
- Între 2–3– 65 spire
- Între 2–4–140 spire
- Între 1–5– 35 spire

} liță 7×0,05

Transformatoarele de FI vor fi introduse în ecrane metalice din aluminiu puse la masă, pentru a se evita cuplajele inductive între bobinele diferitelor transformatoare. Rezistențele sînt toate fabricate de I.P.R.S., la puteri de 0,1—0,5 W. Condensatoarele utilizate vor fi dintre cele cu ceramică de mici dimensiuni, iar cele de la acordul circuitelor de FI vor fi din stiroflex sau MIAL, cu cel mult 5% toleranță. În încheiere, vom analiza ultimul etaj al receptorului:

3 RADIO-CONSTRUCȚII

Demodulatorul este inclus în amplificatorul de FI. Pentru aceasta, vom considera pentru început schema simpli-

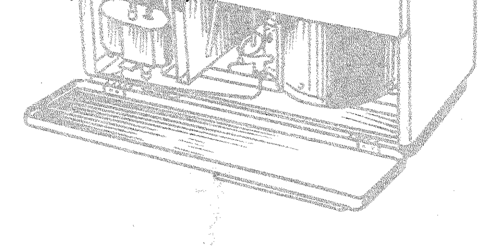
(CONTINUARE ÎN PAG. 5)

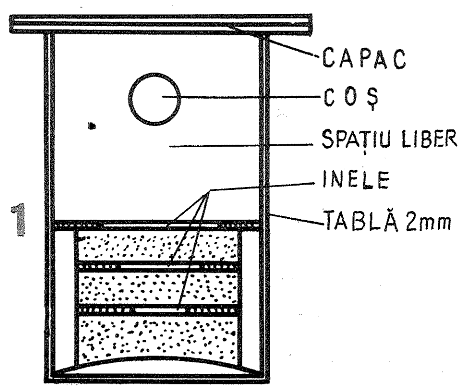
CONSTRUCȚIA NUMĂRULUI

MINI-INSTALAȚIE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

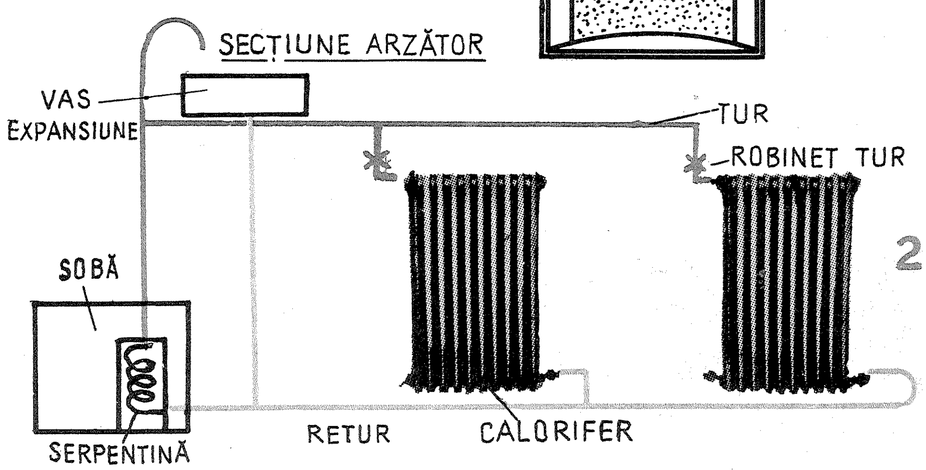
Sezonul rece apropiindu-se, e momentul să ne gîndim la perfecționarea mijloacelor de încălzit, la consumul de energie (rațiuni și preț de cost), la avantajele și dezavantajele pe care le implică utilizarea diferiților combustibili. Încălzirea cu lemne în tradiționalele sobe de teracotă nu mai este în stare, raportată la ritmul și contextul actual al activității unei familii, să ne satisfacă exigențele; considerînd fie numai efortul pentru spargerea lemnelor și timpul aferent acestei încălziri ciclice, variațiile inerente de temperatură, 16—24°C, în încăperile încălzite și dezavantajele pe care le implică prezența cenușii și funinginii, și încă avem destule argumente pentru a prefera alte sisteme de încălzire. Încălzirea sobelor cu gaze naturale nu se mai justifică nici ea în contextul vieții moderne, știind că prin chimizarea acelorași cantități de gaz se obțin produse cu o valoare de 30—40 ori mai mare. Încălzirea electrică prin sobe de teracotă și radiatoare cu ulei, deși foarte comodă, are eficiență mică și un preț de cost ridicat. În egală măsură, încălzirea cu gaze lichefiate (în butelii) și cu radiații de infraroșii, deși prezintă un randament bun, nu poate fi competitivă economic.

În ultimul timp s-au răspîndit, așa cum știm, sobele cu combustibili lichizi — motorină și petrol. Acestea, deși costul combustibilului pe un sezon este cu circa 30% mai mare decît al lemnelor și cărbunilor pentru aceeași suprafață încălzită, pot arde continuu, menținînd temperatura constantă. Combustibilul din rezervoarele acestor sobe ajunge în medie pentru 25—30 de ore de funcționare în condițiile în care temperatura mediului ambiant, exterior, ar fi de —10°C. Capacitatea rezervoarelor este de 10—15 l, în funcție de tipul sobei. Randamentul acestor sobe este de minimum 70%, conform notiței tehnice a fabricii producătoare. Aceasta deoarece combustibilul este de calitate bună și degajă o cantitate de 9 000—10 000 kcal/oră pentru 1 litru. Aceste sobe, de tip *Mecalor*, *Confort 1* și *2*, *Metaloglobus*, au nevoie, conform recomandărilor fabricilor, de un burlan de 1,5—2 m și de un tiraj bun, respectiv un coș bine curățat. Totuși, gazele ies pe coș calde, deci se pierde o mică parte din căldură. Arzătorul sobei este cilindric, fig. 1, arderea făcîndu-se în partea de jos, unde ajunge combustibilul și se produce gazeificarea; spațiul de deasupra arzătorului pe unde trec gazele fierbinți servește ca suprafață de încălzire (radiație) a sobei, el fiind confecționat din tablă de 2 mm.





1



2

După cum se vede, acest spațiu este gol, el avînd în partea de sus un capac de fontă pentru curățare și coșul pentru ieșirea gazelor arse. Tocmai acest spațiu se poate folosi pentru o instalație de încălzire centrală de mici dimensiuni, care se poate construi destul de ușor, cu cheltuieli mici și cu ajutorul unui instalator caloriferist. O sobă ajunge pentru încălzirea a trei camere, fie folosind soba pentru încălzirea a două camere și instalația pentru cea de a treia, fie folosind soba pentru camera în care este instalată și instalația pentru alte două camere. Bineînțeles, camerele sînt de dimensiuni obișnuite, cu o suprafață de 18—20 m. Sobele au un consum care se reglează între 1—6 trepte și este de la 200 g/oră la 650 g/oră la maximum. Deci, pot debita aproximativ 6 000 calorii pe oră la maximum. Această cantitate de căldură ajunge de obicei pentru încălzirea a trei camere. Calculul instalației este destul de laborios și se poate face folosind «Îndrumătorul instalatorilor» — instalații de încălzire centrală de apă apartament. Schema instalației este dată în fig. 2. Totuși, instalația se poate construi și fără calculul respectiv, respectînd anumite condiții pe care le vom da mai departe.

Modul de funcționare. Funcționarea unor astfel de instalații se bazează pe așa-numitul efect de termosifon, adică pe diferența de densitate a apei calde față de apa rece. Apa caldă fiind mai ușoară, se ridică în sus, iar locul ei este luat de apa rece, sau mai rece, din instalație. Astfel, apa caldă ia mereu locul apei reci din radiatoare. În instalația propusă, apa se încălzește în serpentina care se găsește în cilindrul sobei, iese prin partea superioară și pleacă pe țeava de tur, înlocuind în radiatoare apa rece, care pleacă astfel pe țeava de retur și intră în partea de jos a serpentinei. Ciclul se repetă în mod continuu, apa circulînd prin instalație și pierzînd căldură. Așa cum rezultă din fig. 2 și ținînd seama de dilatația apei, există un vas de expansiune care preia excesul de apă.

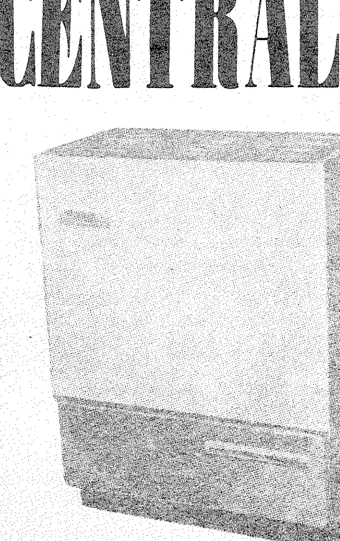
Construcția propriu-zisă. Se pleacă de la «inima» instalației care, în cazul nostru, este o serpentină din țeavă de instalații. Întrucît serpentina se introduce în cilindrul sobei, dimensiunile ei sînt dictate de spațiul liber de deasupra arzătorului propriu-zis (vezi fig. 1). În orice caz, lungimea serpentinei este în jur de 300 mm, iar diametrul cu 25 mm mai mic decît diametrul interior al cilindrului sobei. Se poate confecționa din țeava de 1 3/4''—1'' sau 1 1/2'', cu 10 pînă la 4 spire și cu o suprafață exterioară de la 0,5 mp pînă la 0,3 mp, în funcție de grosimea țevii. Această suprafață exterioară este tocmai suprafața de încălzire care vine în contact cu gazele fierbinți din cilindrul sobei.

Confecționarea serpentinei se poate face, atît la rece cît și la cald, din primele două diametre de țeavă indicate, înfășurînd-o în jurul unui cilindru de diametru potrivit, ținînd seama că între spire trebuie să avem minimum 5 mm, iar la scoaterea de pe cilindru diametrul se mărește cu 5—8 mm.

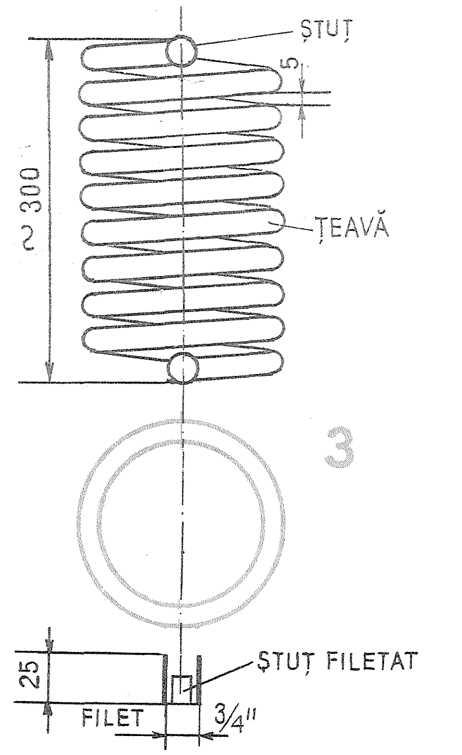
Din țeavă de 1 1/2'' serpentina se poate confecționa din segmente îndoite cu dispozitive speciale și sudate apoi, ceea ce este destul de greu. De asemenea, serpentina confecționată din țeavă de 3/4'' sau 1'' la înfășurare pe cilindru se va ovaliza puțin, însă, pentru scopul nostru, aceasta nu prezintă importanță.

Capetele serpentinei vor fi aduse la aceeași linie, și anume pe o linie paralelă cu axa serpentinei. De aceste capete vom suda niște ștuțuri filetate din țeavă de 3/4''. Ele vor depăși serpentina cu 25 mm, pentru ca, împreună cu aceasta, să poată intra în cilindrul sobei. Ștuțurile vor fi perpendiculare pe axa serpentinei și perfect coliniare și paralele între ele (fig. 3). În timpul sudării, filetul se va proteja cu cîte o mufă 3/4'' de stropi și încălzire excesivă. Cu aceasta confecționarea serpentinei va fi gata.

În continuare, vom da două găuri (de mărimea exactă a ștuțurilor serpentinei) în peretele cilindrului sobei, înspre spate, sau ușor lateral, pentru a evita coșul. Aceste găuri trebuie făcute foarte precis, dînd mai multe găuri pe un diametru mai mic, cu burghiu de 4 mm și pilind apoi cu grijă. Trebuie să ținem seama că ele trebuie să fie pe aceeași verticală și distanța dintre centrele lor să fie exact distanța ce desparte ștuțurile de la serpentină. De exactitatea acestor găuri depinde etanșarea pentru foc, respectiv ieșirea sau nu a gazelor în cameră. Ștuțurile serpentinei trebuie să se potrivească exact, fără nici un joc.



Mai departe, introducem serpentina în sobă, scoțînd ștuțurile prin găurile făcute. Așezînd serpentina concentric cu cilindrul sobei, ștuțurile ies în afară 10—15 mm. De această porțiune înșurubăm cîte o piuliță olandeză (holender) de 3/4", cu cîlți și miniu de plumb. Acestea constituie îmbinarea demontabilă a serpentinei de restul instalației. Între cele două părți ale piuliței olandeze se pune o garnitură inelară din klingherit de 3—4 mm grosime. În celelalte capete ale piulițelor olandeze înșurubăm cîte o țeavă de 3/4. Cea de sus este conducta de tur, cea de jos cea de retur, conform schemei din fig. 2. Ele se întîlnesc la vasul de expansiune. Returul intră în partea de jos a vasului de expansiune, iar turul, printr-un cot, se varsă deasupra vasului de expansiune, care este deschis la partea superioară. Turul și returul trebuie să aibă o înclinație de 3—5 mm la fiecare 1 m lungime, și anume turul ascendent înspre vasul de expansiune și returul descendent spre punctul cel mai jos — intrarea în serpentină. Vasul de expansiune să se afle cît mai aproape de serpentină, astfel încît punctul cel mai înalt de pe conducta de tur și cel mai de jos de pe retur să fie pe verticala vasului de expansiune. Returul trebuie instalat astfel încît să nu aibă



porțiuni mai joase decît capătul de jos al serpentinei. Pentru camere de 18—20 mp sînt suficienți 12—15 elemenți tip 777/6, 17 elemenți tip 777/4, sau 20 elemenți tip 600/2. Radiatoarele astfel formate trebuie instalate ceva mai sus decît de obicei, și anume la 0,6—1 m distanță pe verticală între mijlocul radiatorului și mijlocul serpentinei. Cel mai depărtat radiator va fi cel mai de sus. Radiatoarele se racordează cu robinet înspre tur și fără spre retur. Ele se montează sub geamuri, însă, avînd în vedere că se vor monta mai sus, vom folosi

(CONTINUARE ÎN PAG. 16)

AUREL IVĂNESCU

CONTROLUL AUTOMAT AL NIVELULUI DE APĂ

Sub forma cazului particular prezentat, motopompa centrifugă de apă (M) de tip KAMA de 350 W, 220 V, alimentează un rezervor în care s-au plasat electrozii din placă de oțel inoxidabil (marca 7 NC 180) de cca 2–3 cm². Electrozii A și B se găsesc la nivelul inferior al apei, cu distanță de cca 2–4 cm între ei, iar electrodul C la nivelul superior.

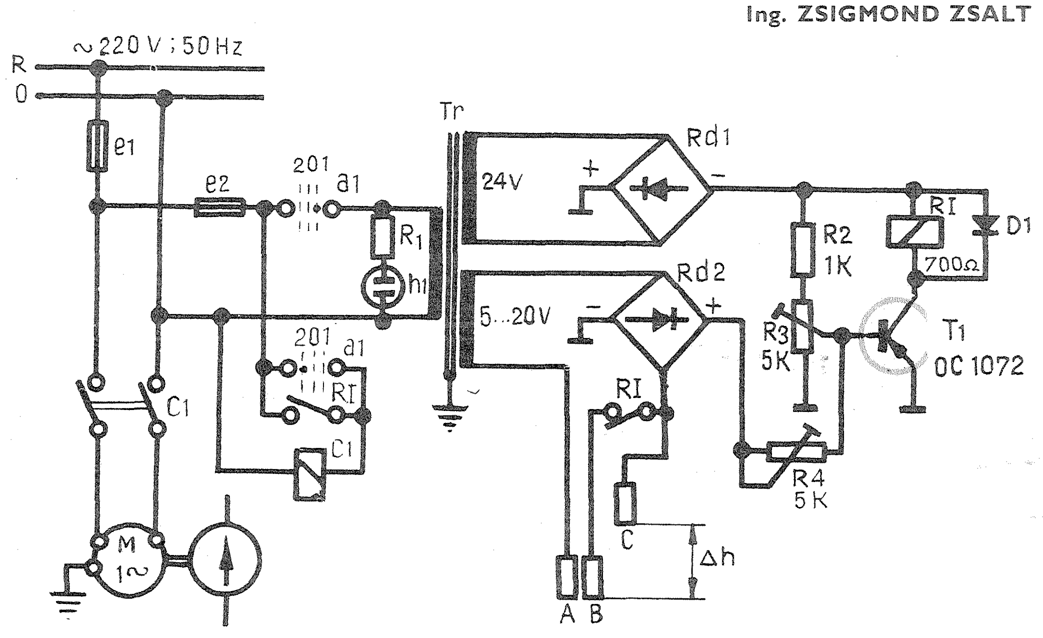
Prin divizorul format din R2 și R3 (aceasta din urmă fiind neglijabilă) baza tranzistorului se polarizează astfel ca, în lipsa semnalului curentului prin redresorul Rd2, tranzistorul să intre în starea de conducție, situație care corespunde unui nivel de apă sub A–B. În acest caz, contactul normal închis al lui RL din circuitul electrozilor se deschide și motopompa fiind în funcțiune, nivelul apei poate să treacă peste A–B și la atingerea lui C (cînd circuitul Rd2-electrozi se închide prin coloana de apă Ah), tranzistorul se va bloca, motopompa oprindu-se. Starea aceasta se păstrează pînă la consumarea apei sub nivelul A–B, electrozii B–C fiind scurtcircuitați de contactul NI al lui RL. La limita A–B se va relua ciclul de umplere.

Comutatorul A1 asigură funcționarea automată pe poziția 1; trecîndu-l pe poziția 2, circuitele de comandă automată se scot de sub tensiune, comanda realizîndu-se manual.

Se recomandă următoarea listă de materiale:

A_1	— comutator cu came tip C 16.01.03.001
C_1	— comutator tip TCA6 (sau TCA 10)
C_1, C_2	— siguranțe fuzibile (6A, respectiv 2A)
D_1	— diodă redresoare tip DR 301 (sau alt tip asemănător)
M_1	— lampă de semnalizare cu neon tip T 12.
R_1	— rezistență chimică 50÷10 kΩ
Rd1, Rd_2	— punți redresoare formate din diode DR 301
RL	— releu intermediar de c.c. 24V tip CF
Tr	— transformator 220/24/5···20 V; 4VA (tensiunea pentru Rd_2 se va alege în funcție de căderea de tensiune, care apare pe conductoarele electrozilor și coloana de apă)
T1	— tranzistorul folosit este de tip OC 1 072, dar se poate utiliza orice alt tip corespunzător regimului de comutație și se va alege în funcție de tensiune și releu (curentul releului).

Ing. ZSIGMOND ZSALT



SUPERHETERODINA

(URMARE DIN PAG. 3)

ficată din fig. 3, folosită aproape fără excepție în toate receptoarele tranzistorizate, fiind dealtfel considerată drept schemă fundamentală de demodulare.

Schema conține: sursa de semnal (bobina din secundarul ultimului transformator de FI), elementul demodulator (dioda semiconductoare), sarcina demodulatorului (formată din grupul de detecție C_D R_D de la care se obține tensiunea utilă de ieșire) și circuitul de cuplaj cu etajul următor, analizat în prima parte a prezentului articol (amplificatorul de AF). Funcționarea schemei se explică considerînd la început că semnalul este nemodulat. Constructiv, se aleg C_D și R_D suficient de mari, astfel încît constanta de timp C_D R_D să fie:

$$C_D R_D \frac{1}{2\pi fi} = \frac{1}{\omega i},$$

adică mult mai mare decît $\frac{1}{\omega i}$, unde ωi este pulsația frecvenței intermediare. De aceea tensiunea Ud de la bazele grupului de detecție nu poate varia în ritmul tensiunii de FI, ci se menține aproape constantă (fig. 4).

Tensiunea la bornele diodei este Ua = U − Ud.

Dioda va conduce numai cînd această tensiune este pozitivă.

Considerăm tensiunea de FI variabilă reprezentată grafic în fig. 4.

Această tensiune se aplică circuitului de detecție, procesul desfășurîndu-se astfel: în prima parte a semialternanței pozitive (durata 1–2) dioda este blocată, căci Ua > Ud, iar tensiunea la dioda Ua este negativă, deci rezistența diodei este foarte mare, curentul prin ea fiind nul. Pe durata 2–4, tensiunea de semnal devine mai mare ca Ud, deci Ua = U − Ud > 0, rezistența diodei Ri devine mică, prin diodă circulînd un curent Ia = I, care încarcă condensatorul Cd și de aceea tensiunea Ud crește (duratele 2, 3, 4). După momentul 4, dioda se blochează din nou, dar cu toate că «i» prin diodă este nul (sau aproape), tensiunea de la grupul de detecție Ud nu dispare, căci condensatorul Cd se va descărca lent prin rezistența Rd, așa încît tensiunea Ud va scade puțin. Această stare continuă pe durata semialternanței negative, după care totul se repetă.

Dacă semnalul de FI este modulat în amplitudine, atunci semnalul demodulat va urmări înfășurătoarea de modulație.

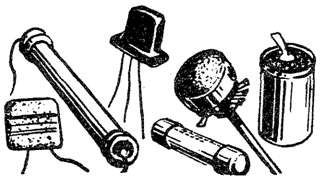
Practic, am folosit etajul demodulator inclus în fig. 2. Se observă că rezistența de sarcină în curent continuu a detectorului este format din R_{20} + R potențiometru. Impedanța de intrare a tranzistorului T_6 fiind relativ mică, pentru ca modificarea sarcinii în curent alternativ să nu fie prea mare, rezistența potențiometrului se caută să fie de același ordin de mărime cu acesta. Rezistența de sarcină nu poate fi însă luată nici prea mare, deoarece ar ajunge comparabilă cu rezistența internă a diodei. Utilizarea lui R_{20} cu sarcină la detecție se explică prin aceea că la poziția maximă a potențiometrului de volum, rezistența echivalentă de detecție ar avea o valoare prea mică, rezistența de intrare șuntînd sarcina de detecție. Este adevărat însă că introducerea rezistenței R_{20} duce la o pierdere suplimentară de putere utilă, însă această rezistență împreună cu condensatorul C_{10} alcătuiesc totodată un filtru în π pentru a nu influența caracteristica de audiofrecvență, scurgînd la masă frecvențele superioare ale spectrului de AF. Practic, valoarea din montaj este bine aleasă. Dioda de detecție este de tip OC 70, dar poate fi utilizată tot atît de bine o diodă indigenă de tip EFD 106 sau EFD 108. Potențiometrul de volum este similar cu cel folosit la radioreceptorul «Spatz-Baby».

În încheiere, cîteva indicații pentru reglajul amplificatorului de FI (în speță, al transformatorului de FI) pe frecvență intermediară de 455 kHz. Pentru această operație avem nevoie de cel puțin un generator de înaltă frecvență modulat în amplitudine și un voltmetru electronic. Operația de reglaj constă în a aduce cele 3 circuite de FI să rezoneze pe aceeași frecvență. Pentru aceasta, conectăm la bornele lui C_9 un voltmetru electronic, apoi la bornele 2–4 ale celui de al treilea transformator de FI se injectează un semnal de 455 kHz modulat 30% cu un semnal de joasă frecvență de 400 Hz—1 kHz. Se rotește apoi miezul de ferită al transformatorului de FI într-un sens sau altul, pînă cînd tensiunea indicată de voltmetru este maximă. În acel moment, circuitul este acordat pe FI = 455 kHz. Se repetă apoi operațiunea, injectînd însă semnal de la generator la bornele 2–4 ale transformatorului doi de FI, apoi la primul transformator de FI. În acest timp, tensiunea citită pe scala voltmetrului va fi tot mai mare, ajungînd la 0,1 V. În final va rezulta un receptor superheterodină, care va recepționa următoarele game de unde, în următoarele condiții:

UL 160 kHz— 290 kHz
UM 520 kHz—1600 kHz
US 5,8 MHz—12,5 MHz.

Sensibilitatea pentru o putere la ieșire de 50 mW:
UL — 800 μV
UM — 200 μV
US — 50 μV

Selectivitatea: un semnal cu o frecvență diferită cu ±9 kHz de cea a semnalului recepționat este atenuat cu cel puțin 20 dB.



LABORATORUL

OHMETRUL

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE ȘI CALCUL

Ing. I. MIHĂESCU

Ohmetrul este instrumentul care măsoară valoarea rezistivă a elementelor de circuit, a cărui funcționare se bazează pe legea enunțată de fizicianul Ohm.

Din relația în care rezistența apare ca raportul dintre tensiunea și curentul ce circulă prin circuit, acest instrument — ohmetrul — indică valoarea rezistenței tocmai în funcție de curentul care circulă.

Pentru că tensiunea de alimentare poate fi variabilă în timp, instrumentul a fost prevăzut cu elemente de corecție, care sînt niște potențiometre cuplate în serie sau paralel cu instrumentul indicator.

În fig. 1 este prezentată schema unui ohmetru cu sistemul de reglaj în serie (aducerea la zero).

Tensiunea de alimentare a bateriei poate fi cuprinsă între o valoare maximă (U max) și o valoare minimă (U min). Potențiometrul P conectat în serie permite reglajul curentului din circuit, micșorînd astfel influența variației tensiunii U asupra preciziei măsurătorii.

Rezistența serie fixă R_s este montată pentru ca aparatul indicator (mA) să poată avea indicație maximă (fund de scală) pentru tensiunea minimă a bateriei (U min). În acest caz, potențiometrul este la zero, iar între bornele de măsură se face scurtcircuit (Rx=0).

$$Im = \frac{U\ min}{Rs+r},$$

unde Im este curentul maxim admis de instrument, iar r este rezistența internă a instrumentului, deci valoarea rezistenței R_s se determină din relația

$$R_s(\Omega) = \frac{U\ min\ (V)}{Im(A)} - r(\Omega).$$

Dacă instrumentul funcționează cu o tensiune mai mare decît U min, se introduce în circuit și o porțiune din potențiometrul P, adică se face scurtcircuit între borne și se rotește axul potențiometrului pînă cînd instrumentul indică valoarea zero.

În circuit va intra valoarea maximă a rezistenței potențiometrului cînd tensiunea bateriei are valoare maximă (U max). Deci valoarea potențiometrului se calculează astfel:

$$P(\Omega) = \frac{U\ max - U\ min}{Im};$$

cînd potențiometrul este pe valoarea zero, rezistența proprie a ohmetrului este Rs+r=Re, iar curentul ce circulă prin instrument este Im.

Cînd se conectează o rezistență Rx la intrare, curentul ce circulă în acest caz prin circuit este:

$$Ix = \frac{U}{Re+Rx} = \frac{U}{Re} + \frac{U}{Rx} = Im + \frac{U}{Rx};$$

pentru gradarea scalei ohmetrului se utilizează raportul $\frac{Ix}{Im} = \frac{Re}{Re+Rx}$. Este evident că dacă U variază, valoarea lui Re se va modifica, introducînd în serie și o parte din potențiometrul P.

Rezultă că raportul $\frac{Ix}{Im}$ va lua valori diferite pentru aceeași valoare a lui Rx. Pentru reducerea erorii de măsură se ia o valoare medie a tensiunii pilei de alimentare, de exemplu: o baterie de 1,5 V, la început furnizează 1,6 V (U max), iar după un timp de funcționare nu furnizează decît 1,2 V (U min). Deci valoarea medie a acestor tensiuni este 1,4 V și la această tensiune vom face calculele.

În concluzie, în schema prezentată în fig. 1, în care reglajul se face cu un potențiometru serie, precizia măsurătorii depinde de stabilitatea tensiunii bateriei de alimentare.

Pentru reducerea influenței tensiunii de alimentare asupra preciziei măsurătorii se poate utiliza schema din fig. 2, unde rezistența variabilă de reglaj R este montată în paralel cu aparatul indicator mA. Calculul se face tot pentru deviația maximă a acului instrumentului: cînd tensiunea de alimentare are valoare minimă U min, atunci valoarea rezistenței potențiometrului este maximă, deci

$$R = \frac{Im\ Rsr}{U - Im\ (Rs-r)}.$$

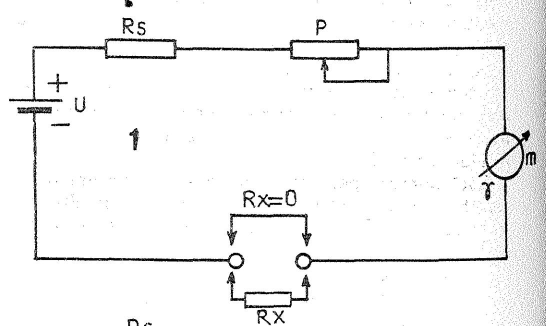
Valoarea rezistenței serie Rs se calculează ținînd cont de valoarea rezistenței de intrare Re și de tensiunea de alimentare U.

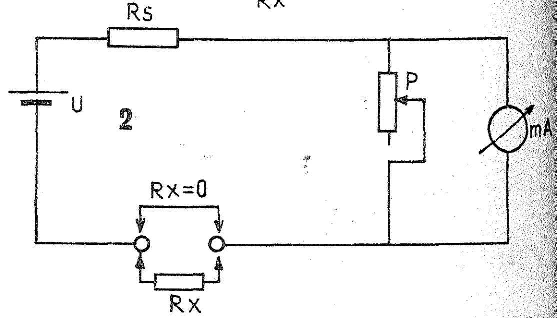
$$Rs = Re\left(1 - \frac{Im \cdot r}{U}\right).$$

O variație a rezistenței potențiometrului determină o variație a rezistenței de intrare Re și aceasta din urmă nu poate depăși valoarea r.

Dacă se utilizează o tensiune de alimentare mai ridicată la acest tip de montaj, eroarea maximă de măsură poate ajunge la un procent de 2%.

Bineînțeles, se vor utiliza piese componente cu stabilitate ridicată și un instrument indicator cît mai sensibil.



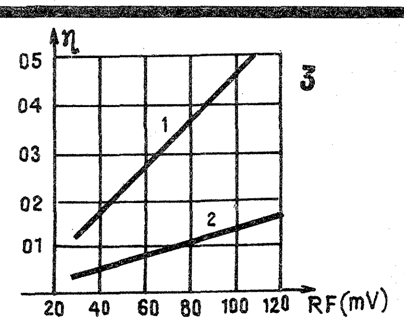


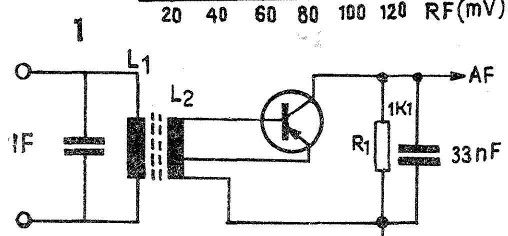
DETECȚIA CU TRANZISTOARE

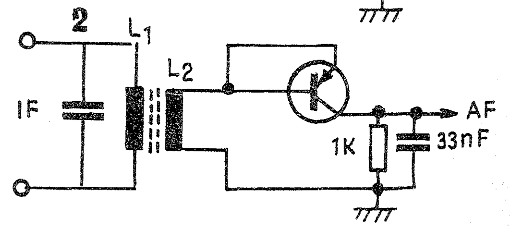
Se știe că randamentul detecției clasice cu diodă, adică raportul dintre valoarea tensiunii de audiofrecvență obținută la ieșire pentru un anumit semnal de radiofrecvență, este totdeauna cuprins între 0,01 și 0,12 pentru un semnal de 20 la 100 mV. Acest randament poate fi ameliorat făcînd apel la montaje dubloare de tensiune, dar pot fi utilizate și montajele cu tranzistoare ca cele din fig. 1 și fig. 2.

Impedanța de intrare a unui astfel de detector nu diferă mult față de unul cu diodă și valoarea sa este determinată de valoarea rezistenței de sarcină R_1. Se poate utiliza orice tip de tranzistor de joasă sau înaltă frecvență. Bobinajul L_2 are aproximativ 20 de spire și se execută peste L_1, cu priză la mijloc sau fără priză, după montajul utilizat, performanțele fiind identice.

În graficul din fig. 3, curba 1 reprezintă randamentul detecției cu tranzistor, iar în curba 2, randamentul detecției cu diodă. Pentru un semnal de intrare de 30 mV, randamentul crește de 6,5 ori. Pentru un semnal la intrare de 100 mV, creșterea randamentului este însă de 3,5 ori. Aceste curbe au fost trasate pentru valoarea frecvenței intermediare de 465 kHz și rezistență de sarcină de 1 kΩ.

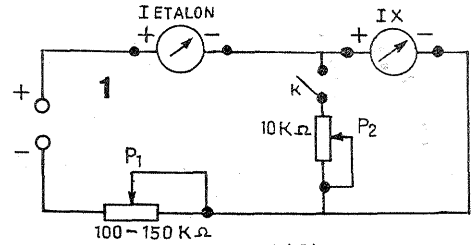


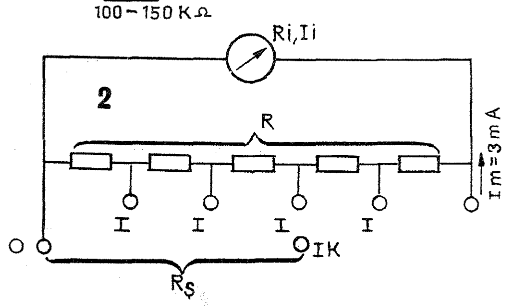


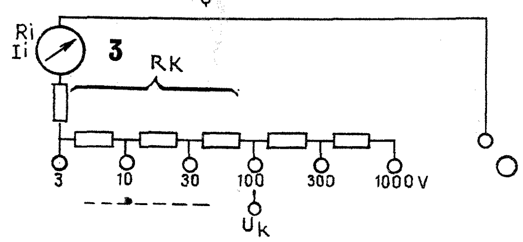


APARAT DE MĂSURĂ UNIVERSAL

Ing. Nic. HANU







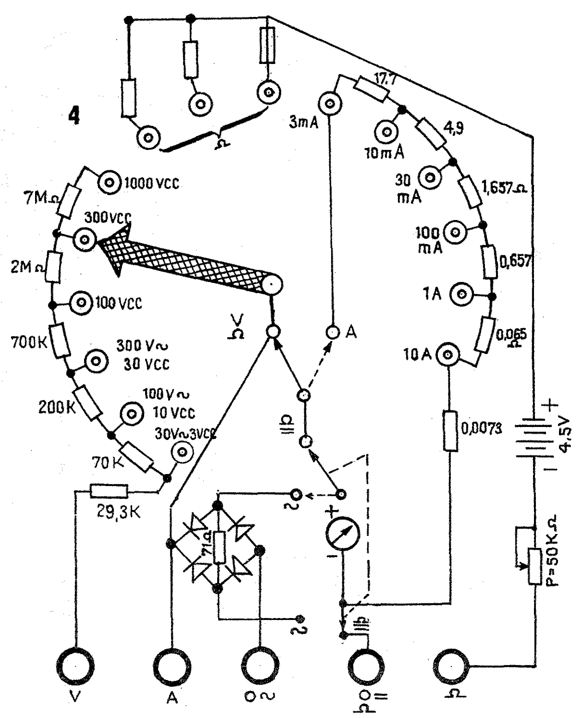
Cred că nu mai trebuie dovedită utilitatea unui instrument de măsură universal în micul nostru laborator.

Instrumentul propus spre a fi realizat permite măsurarea curenților continui și alternativi, precum și a tensiunilor. De asemenea, cu acest instrument se vor putea măsura și valori de rezistențe, funcționînd deci ca ohmetru.

Desigur că ar putea fi folosit și pentru măsurarea capacităților sau a frecvențelor, dar, în acest caz, montajul s-ar completa foarte mult și ar fi dificil de realizat, și mai ales de etalonat, cu mijloacele modeste de care dispune un amator.

Instrumentul universal se va realiza dintr-un microampermetru de tip magnetoelectric, avînd o sensibilitate de 100 A și o rezistență internă a bobinei echipajului mobil Ri = 100Ω.

Dacă microampermetrul pe care îl avem are o altă sensibilitate și o altă rezistență internă, se dau mai jos relațiile cu ajutorul cărora se pot determina șunturile pentru ampermetru și rezistențele adiționale pentru voltmetru.



În situația cînd avem un instrument la care nu cunoaștem nici o caracteristică, trebuie să-i determinăm sensibilitatea și Ri.

Pentru aceasta, realizăm montajul din fig. 1. Din această figură se observă că este necesar un instrument etalon la care să putem citi valori de curenți mici, de ordinul zecilor și sutelor de microamperi.

Deoarece precizia determinării sensibilității depinde de instrumentul etalon Let, va trebui ca acest instrument să fie de calitate, avînd o clasă de precizie de 1,5% sau mai bun.

Determinarea sensibilității se face foarte simplu. Potențiometrul P_1, legat ca rezistență variabilă, va trebui să aibă rezistența sa maximă, iar comutatorul K este deschis, adică întrerupt.

După verificarea polarităților la cele două microampermetre (dacă la instrumentul Ix nu este marcată polaritatea, aceasta se va lega la întîmplare), se conectează bateria. I-*etalon* fiind pus pe scara de 100 A (sau altă scară apropiată), se va observa o ușoară deplasare a acului indicator.

Dacă acul instrumentului Ix bate în sens opus, înseamnă că trebuie inversate conexiunile la intrarea acestui instrument.

Se crește apoi curentul prin circuit, în sensul scăderii rezistenței, acționînd cursorul potențiometrului P_1, urmărindu-se cu atenție ca acul unuia din instrumente să nu depășească capul de scală.

Creșterea curentului se face pînă cînd acul indicator al instrumentului Ix ajunge să indice maximum, adică semnul de la capul scalei.

În acest moment, se citește pe instrumentul I-*etalon* valoarea curentului în circuit. Această valoare arată sensibilitatea instrumentului Ix.

Pentru determinarea rezistenței Ri a instrumentului Ix se procedează astfel: realizînd montajul din fig. 1, se închide întrerupătorul K și se acționează cursorul potențiometrului P_2 pînă cînd indicația lui Ix scade la jumătate. În această situație, valoarea rezistenței potențiometrului P_2 este egală cu Ri a instrumentului Ix.

Pe tot timpul determinării rezistenței Ri, vom avea grijă ca valoarea curentului să fie menținută constantă prin instrumentul I-*etalon*.

Odată determinate caracteristicile instrumentului pe care îl avem, se trece la calcularea rezistențelor adiționale și a șunturilor.

Pentru calculul șuntului se vor folosi relațiile:

$$Rs = \frac{Ii}{Ik}(R+Ri)\ ; \qquad R = \frac{RiIi}{Im-Ii}$$

în care:

Rs = rezistența șuntului pentru o anumită valoare a lui Ik.

R = rezistența totală a șuntului, valabilă pentru cea mai mică valoare a scării (în cazul nostru 3 mA).

Ii = curentul maxim ce trece prin instrument (în cazul nostru 100 A).

Ik = valoarea curentului pe scara k.

Im = valoarea cea mai mică a curentului de măsurat (în cazul nostru Im = 3 mA).

Șuntul folosit, de tip universal, are avantaj față de șuntul clasic prin faptul că, la o comutare de pe o gamă pe alta sau la defectarea comutatorului de game, șuntul rămîne conectat mereu în circuit, și în acest fel se realizează o protecție a microampermetrului.

La calculul valorilor concrete ale rezistențelor șuntului se va ține seamă că aceste valori se obțin prin scădere, astfel ca suma lor să dea în total valoarea rezistenței R.

Schema instrumentului cu șunt universal folosit ca ampermetru este dată în fig. 2.

Pentru folosirea microampermetrului ca voltmetru sînt necesare rezistențe adiționale, care se calculează cu relația:

$$Rk = \frac{Uk - TiRi}{Ii}$$

în care:

Rk = rezistența adițională pentru tensiunea Uk.

Uk = tensiunea maximă în gama de lucru aleasă (V).

Ii = curentul prin microampermetru (A).

Ri = rezistența internă a microampermetrului.

Schema microampermetrului funcționînd ca voltmetru este dată în fig. 3.

În curent alternativ, instrumentul universal funcționează ca ampermetru sau ca voltmetru.

Pentru redresare se folosesc patru diode montate în punte. Aceste diode vor trebui să suporte o tensiune inversă mai mare decît cea mai mare tensiune alternativă pe care o avem pe scala aparatului.

Pentru a evita existența unui comutator suplimentar prea complicat, s-a ales soluția cu borna separată de zero pentru curent continuu sau curent alternativ.

Desigur, amatorii avansați pot introduce modificări în schema de principiu conform cu materialele de care dispun.

Rezistența care se conectează în paralel pe instrument pentru măsurători în curent alternativ este necesară, deoarece în lipsa ei prin diode ar trece un curent insuficient pentru ca ele să funcționeze în regim corect.

Funcționarea ca ohmetru este posibilă în trei game de măsură.

Reglajul de zero se face cu ajutorul potențiometrului P, tensiunea de alimentare se ia de la o baterie de 4,5 V.

Deoarece pentru gama de măsurare a rezistențelor celor mai mari se conectează instrumentul de măsură (microampermetrul) fără a avea o rezistență în derivație, trebuie avut grijă ca la aducerea la zero să se înceapă punînd întîi potențiometrul la valoarea maximă.

Dacă nu avem un comutator construit de fabrică, va trebui să-l realizăm cu mijloace proprii.

Ca sugestie propunem realizarea cu ajutorul unor nituri din alamă sau pe o plăcuță cu circuit imprimat. Dacă folosim circuitul imprimat la această soluție, trebuie avut în vedere că prin contactele de măsurări de curenți trece un curent apreciabil.

Comutatoarele pentru curent continuu și curent alternativ, voltmetru etc. pot fi realizate cu bucșe și banane.

Instrumentul universal poate fi realizat într-o cutie din material plastic.

Etalonarea se face cu ajutorul unui instrument cît mai precis, verificîndu-se fiecare scală în parte.

În încheiere o ultimă recomandare: lipiturile rezistențelor adiționale și ale șunturilor vor fi făcute cît mai bine și cu cositor din belșug.

Schema generală a instrumentului universal cu valorile rezistențelor, calculate pentru un microampermetru de 100μA și Ri=700Ω este dată în fig. 4.

APARATE INDICATOARE CU OCHI MAGIC

Ing. I. ZAHARIA

Tubul electronic cu ecran fluorescent este cunoscut în general ca indicator optic de acord pe frecvenţa postului recepţionat de radioreceptor, dar, deoarece mărimea sectorului umbrit al ecranului are o valoare fixă în raport cu punctul de funcţionare a tubului, el poate fi folosit şi ca instrument de măsură, prezentînd şi unele avantaje ce-l fac preferabil microampermetrelor utilizate în mod curent în tehnica măsurătorilor.

Indicatorul optic montat într-un instrument de măsură prezintă o sensibilitate mare şi constantă în perioada de exploatare, robusteţe mecanică mai mare decît a instrumentelor magnetoelectrice sensibile, rezistenţă internă mare şi, mai ales, robusteţe la şocuri electrice, cauzate de manipulări greşite sau conectări în circuite cu caracteristici eronate scării de măsură pe care se află instrumentul.

Singurul dezavantaj pe care îl prezintă ochiul magic în poziţia de instrument de măsură este imposibilitatea gradării cercului fluorescent, şi aşa destul de mic, defect care se remediază folosind tubul ca indicator de maximum sau minimum, iar celelalte piese ale montajului sînt prevăzute cu scale gradate în unităţi de mărimi ce se măsoară.

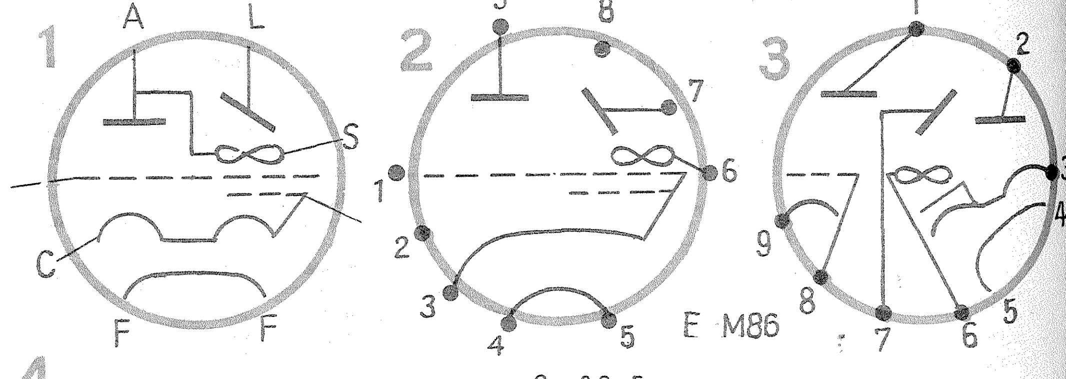
Pentru explicarea funcţionării «ochiului electronic», îl putem asimila din punct de vedere constructiv cu un tub multiplu triodă-tetrodă. După cum se vede din fig. 1, partea triodă a ochiului magic nu se deosebeşte în nici un fel de toate tuburile electronice triode, avînd catodul C, grila de comandă G şi anodul A. De asemenea, are şi caracteristici electrice corespunzătoare unei triode, astfel că panta părţii triode a tubului 6E1M (EM 80) este de 0,5 mA/V, a tubului 6E5 este de 1,2 mA/V, iar tubul EAM 86 are panta părţii triode de 3,8 mA/V. De asemenea, aceste triode au şi factor de amplificare, care pentru primele două menţionate mai sus este de 24 şi pentru al treilea este de 58. Aceste triode pot fi utilizate ca atare în instrumente de sudură, înţelegînd funcţia de amplificator de curent continuu sau alternativ, amplificator limitator de amplitudine, sau ca oscilator pe frecvenţe ce ajung pînă la cîteva sute de megahertzi. De asemenea, spaţiul grilă-catod sau anod poate fi folosit ca diodă cu polul negativ pe grilă, în primul caz, sau pe anod, în al doilea caz. Partea indicatoare a ochiului magic poate fi asimilată din punct de vedere funcţional cu o tetrodă. După cum se vede din fig. 1, catodul tetrodei este comun cu catodul triodei. Drept anod al tetrodei se consideră ecranul fluorescent L. Grila de comandă este grila triodei, iar sita S montată între grila de comandă şi anodul fluorescent are rolul grilei-ecran al tetrodei. Ca orice grilă-ecran are rolul de a dirija intensitatea fluxului de electroni dintre catod şi anod, în funcţie de tensiunea pozitivă în raport cu catodul. Dacă cîmpul creat de grila-ecran este mai puternic, electronii vor sosi la anod mai acceleraţi, şi invers, dacă cîmpul grilei-ecran este mult mai slab decît cîmpul de atracţie al anodului, curentul anodic va scade mult.

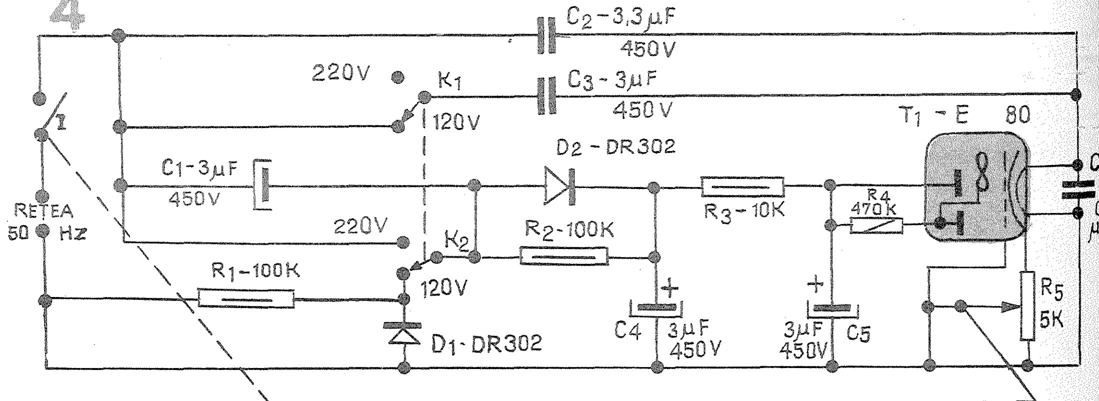
Această grilă-ecran de construcţie specială este legată de obicei chiar în interiorul balonului din punct de vedere electric, de anodul părţii triodei a ochiului magic. Tensiunea pozitivă a sursei de alimentare anodică ajunge la anodul triodei prin rezistenţa de sarcină R_S, de obicei de valoare mare (0,1 – 2M Ω).

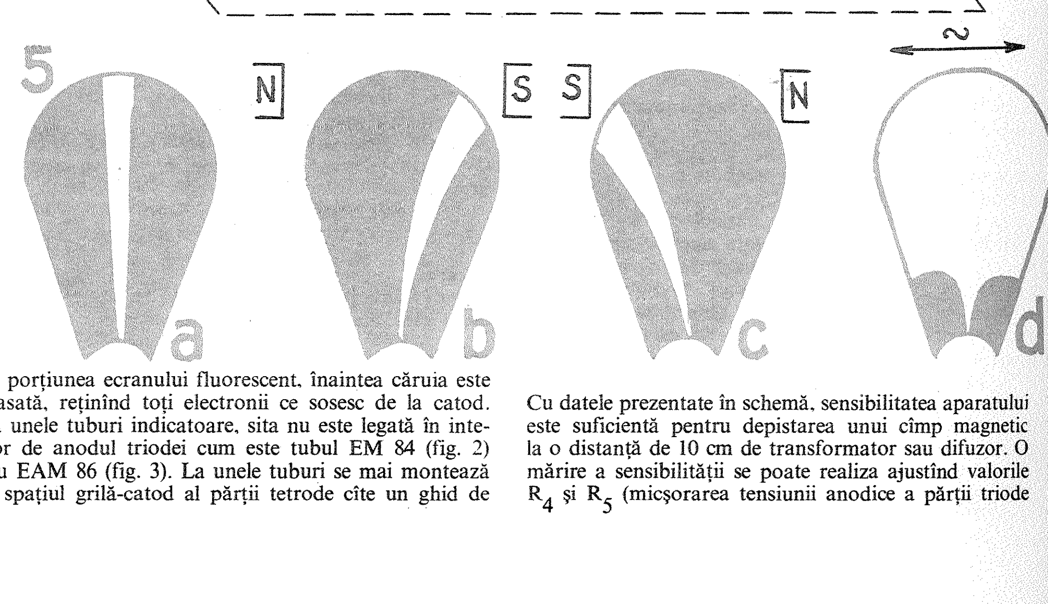
În funcţie de tensiunea negativă aplicată pe grila de comandă a triodei faţă de catod, rezistenţa internă a triodei creşte la un potenţial negativ mai mare sau scade la o negativizare mai slabă, variind astfel calităţile divizorului format de triodă — serie cu R_3. Deoarece R_S este constant, rezultă că tensiunea pozitivă a anodului triodei va varia în limite largi în raport cu catodul, iar cîmpul pozitiv, accelerator al sitei grilă-ecran, va oscila în acelaşi mod, fiind legată galvanic de anodul triodei. Pe ecranul fluorescent, în dreptul sitei cantitatea de electroni care lovesc ecranul va fi dirijată astfel de tensiunea aplicată pe grila de comandă a triodei. Cu cît tensiunea negativă aplicată pe grila de comandă a triodei va fi mai mare, cu atît mai mare va fi tensiunea sitei reflectoare şi cîmpul ei pozitiv se va «proiecta» pe ecranul fluorescent sub forma unei zone de umbră îngustă. Aplicînd pe grila de comandă a triodei o tensiune nulă sau uşor pozitivă în raport cu catodul, rezistenţa internă a triodei scade atît de mult încît tensiunea pozitivă de pe sita deflectoare nu mai poate influenţa fasciculul de electroni ai tetrodei, sita lăsîndu-şi astfel integral umbra pe porţiunea ecranului fluorescent, înaintea căruia este plasată, reţinînd toţi electronii ce sosesc de la catod. La unele tuburi indicatoare, sita nu este legată în interior de anodul triodei cum este tubul EM 84 (fig. 2) sau EAM 86 (fig. 3). La unele tuburi se mai montează în spaţiul grilă-catod al părţii tetrode cîte un ghid de dirijare a fasciculului de electroni spre anodul fluorescent Ge (fig. 1), legat galvanic în interiorul tubului de catod.

S-au construit şi tuburi indicatoare a căror parte de comandă nu este o triodă, ci chiar o pentodă, cum ar fi indicatoarele EFM 1, EFM 11 sau UFM 11. La aceste tuburi, sita deflectoare nu mai este legată de anodul părţii de comandă a sectorului umbrit de pe ecranul fluorescent, ci de grila-ecran a pentodei de comandă.

Deoarece mărimea şi poziţia sectorului umbrit de pe ecranul fluorescent sînt în funcţie de fasciculul de electroni din tub, prezentăm în fig. 4 schema unui indicator al sensului şi naturii cîmpului magnetic. Sectorul luminos al ecranului, ales suficient de îngust, deviază după regula mîinii stîngi în cazul că fluxul electronic al ochiului este introdus perpendicular pe direcţia cîmpului magnetic de studiat. În fig. 5 este prezentat aspectul ecranului neinfluenţat de cîmpul magnetic (a), influenţat de un cîmp magnetic continuu (b, c) sau influenţat de un cîmp magnetic alternativ (d). În acest ultim caz, variaţia rapidă a sectorului luminos pe ecranul fluorescent nu mai poate fi urmărită de ochiul observatorului datorită inerţiei acestuia din urmă (proprietatea de a reţine pe retină imaginea văzută timp de circa 1/10 dintr-o secundă), şi astfel se creează impresia că sectorul luminos s-ar fi lăţit. Aparatul se poate folosi pentru determinarea existenţei cîmpurilor magnetice de scăpări în apropierea transformatoarelor, difuzoarelor, bobinelor de şoc, în construcţiile electronice, pentru determinarea polarităţii maşinilor electrice (sensul legăturilor cu înfăşurările alimentate provizoriu în curent continuu) sau pentru demonstraţii diodice.







Cu datele prezentate în schemă, sensibilitatea aparatului este suficientă pentru depistarea unui cîmp magnetic la o distanţă de 10 cm de transformator sau difuzor. O mărire a sensibilităţii se poate realiza ajustînd valorile R_4 şi R_5 (micşorarea tensiunii anodice a părţii triode

TEHNIUM ATELIER

și îngustarea sectorului luminos din rezistența de negativare montată în circuitul catodului). Montajul se introduce într-un tub de aluminiu, textolit sau PVC (nemagnetic) cu diametrul interior de 25—30 mm, lung de 400—500 mm. La un capăt se face o gaură pentru vizionarea ecranului fluorescent și la celălalt se montează un mîner de lemn sau ebonită, prin care trece cordonul de alimentare de la rețea. Toate subansamblurile se montează în interiorul tubului. Schimbătorul tensiunii de alimentare de la rețea se poate monta sub forma unui soclu de tub electronic și un culot vechi. Pentru tensiunea de 120 V, redresorul este dublor de tensiune, iar pentru rețeaua de 220 V, este un redresor monoalternativ cu dioda D_2. Rezistențele R_1 și R_2 au rolul de a proteja diodele de supratensiunile inverse.

Alimentarea filamentului se face în serie cu condensatoarele C_2 și C_3 (la tensiunea de lucru de cel puțin 450 V și cu dielectric de hîrtie).

În locul condensatoarelor C_2 și C_3 se pot monta și condensatoare electrolitice, dar acestea din urmă, fiind polarizate, se vor monta cîte două în serie. Aceasta în scopul de a evita montarea unui transformator greu de realizat. Tubul electronic EM 80 a fost intenționat subalimentat în circuitul de filament cu un curent de 0,25 A în loc de 0,3 A, cît se cere (pentru a diminua șocul de tensiune care ia naștere odată cu cuplarea aparatului la rețeaua de alimentare, pînă ce se încarcă capacitățile de balast C_2 și C_3). De asemenea, se compensează oarecum și curentul de fugă al acestor capacități. Capacitatea C_6 are rol de a prelua și ea o parte din șocul de tensiune inițial, pînă la încălzirea filamentului.

Fig. 6 reprezintă un multivibrator nesimetric, realizat cu cele două părți componente ale unui ochi magic. Partea triodă a ochiului lucrează într-un etaj amplificator, iar partea indicatoare a aceluiași tub lucrează în alt etaj amplificator. Legătura dintre etaje este galvanică, fiind realizată de electrodul de comandă conectat din punct de vedere electric la anodul părții triode, în interiorul tubului, iar din punct de vedere electronic este proiectat în circuitul părții inductoare. Între cele două amplificatoare este realizat un circuit de reacție pozitivă cu capacitate C_8 și rezistențele R_6 și R_7.

Funcționarea montajului este următoarea:

Considerăm că în prima poziție partea triodă a tubului este închisă de o tensiune negativă aplicată din circuitul de reacție pe grilă, tensiunea pe anodul triodei și pe electrodul de comandă este mare, deci sectorul umbrit va avea dimensiunea minimă pe ecranul fluorescent. În a doua poziție, prezența tensiunii pozitive din circuitul de reacție deschide partea triodă, provocînd scăderea tensiunii pe anodul ei și pe elementul de comandă, deci și îngustarea sectorului luminos de pe ecranul fluorescent.

Timpul cît durează prima poziție depinde de timpul de descărcare a capacității C_8 prin grupul rezistențelor R_6 și R_7, iar a doua poziție durează pînă ce capacitatea C_8 se încarcă prin rezistența R_5.

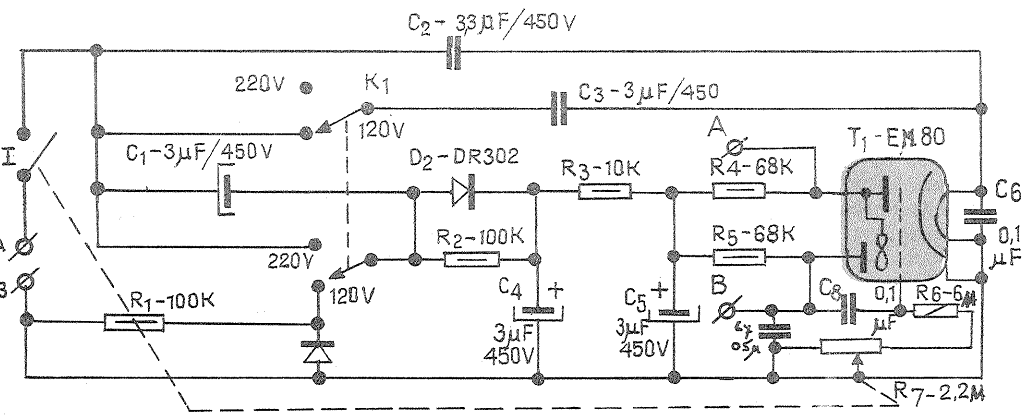
După cum R_5 este mult mai mic decît seria $R_6 + R_7$, timpul II este mult mai mic decît timpul I, și deci fenomenul de repetare a oscilațiilor depinde doar de constanta de timp C_8 $(R_6 + R_7)$, care poate fi modificată între anumite limite prin variația lui R_7, lungind sau scurtînd timpul cît sectorul-lumină de pe ecranul ochiului magic are dimensiunea maximă. În general, timpul cît sectorul umbrit al ecranului are dimensiunea maximă este foarte mic.

Montajul poate fi folosit ca generator pentru instrumentele muzicale electronice, ca generator de bobinaj pentru televizoare sau osciloscoape, sau pentru demonstrații didactice. De asemenea, impulsurile rezultate din funcționarea multivibratorului pot fi vizualizate conectînd la una din bobinele A sau B și masă un voltmetru de impedanță mare, sau prin inserarea unui osciloscop. Tot în acest fel, se culeg impulsurile necesare diverselor utilizări. Realizarea practică a montajului nu diferă de cel descris anterior.

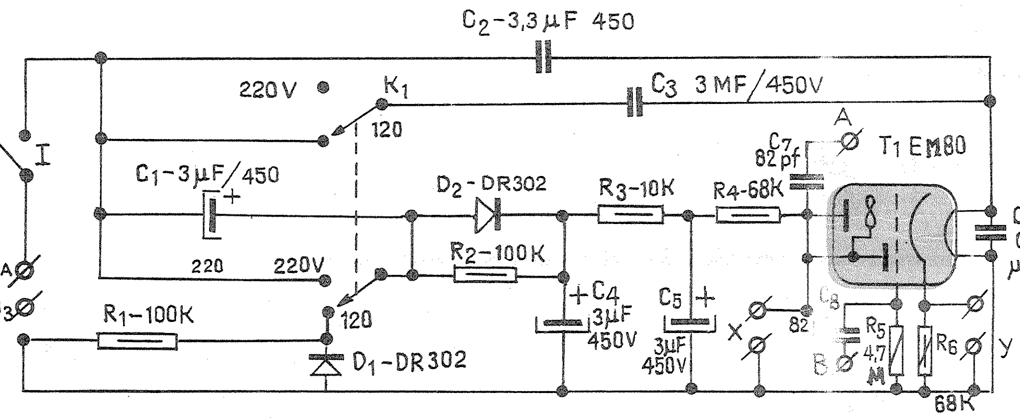
Deoarece tehnica impulsurilor cunoaște azi o largă aplicabilitate în radio, televiziune, telemecanică, radiolocație, automatică, tehnică de calcul și în multe alte domenii, iar utilizarea ochiului magic ca indicator de nul sau de curent constant, ca oscilator în cele mai diverse forme și montaje (sînt de asemenea nenumărate, multe din ele au și fost prezentate în paginile revistei noastre), prezentăm mai jos, în fig. 7, ca divertisment, realizarea unui element de memorie electronică, tot cu un ochi magic. Starea sectorului luminos de pe ecranul ochiului magic se schimbă odată cu soneria unui impuls de comandă la bornele A sau B (care poate fi obținut prin atingerea pentru un timp foarte scurt a bornelor respective de către operator, cu degetul).

Această atingere se traduce prin schimbarea potențialului grilei de comandă a tubului și se observă prin variația sectorului luminos pe ecranul fluorescent. Stabilitatea electrică a montajului se datorează distribuției potențiometrului între electrozii tubului, care dealtfel se poate vizualiza pe ecranul unui osciloscop sau citi pe scala unui voltmetru de impedanță mare, conectat la bornele X sau Y. Tot de aici se culeg impulsurile de basculare pentru diferite utilizări. Montajul (realizat ca și cele anterioare, sau într-o cutie adevărată) se poate folosi în scop didactic sau pentru fixarea proceselor de scurtă durată, cum ar fi diferite atingeri de piese sau pentru înregistrarea comenzilor sosite la modelele telecomandate, sau pentru realizarea unor calculatoare simple.

6



7



CITITORII NE ÎNTREABĂ:

CURENTUL DE FUGĂ AL CONDENSATOARELOR ELECTROLITICE

Se măsoară întîi capacitatea condensatorului.

Metoda a mai fost publicată într-unul din numerele mai vechi ale revistei și o reamintim pe scurt:

Montăm în serie cu condensatorul un miliampermetru și alimentînd cu tensiunea alternativă exact de 3,14 Vef, pe instrument se citește de exemplu valoarea de 27 mA. Aceasta înseamnă că valoarea condensatorului nostru este de 27 µF. Condiția ca măsurătoarea să fie exactă este ca tensiunea alternativă să fie exact de 3,14 V. În acest fel, putem compara rezultatele: valoarea reală și cea înscrisă pe condensator.

Apoi aplicăm relația:

$$I_f \leq CU\,10^{-4} + M$$

unde:

I_f = curentul de fugă (mA)

C = capacitatea reală (µF)

U = tensiunea la care s-a făcut măsurătoarea (3,14 V)

M ≃ 0,1.

CUM SE REGENEREAZĂ BATERIILE USCATE

Pentru a regenera bateriile uzate, se practică în capacul de smoală și carton al bateriei două găuri, cu ajutorul unui burghiu de 2,5–3 mm diametru, sau chiar cu ajutorul unui cui înroșit. Prin aceste orificii se introduc cu ajutorul unei pipete sau seringi cîte 1–1,5 cm³ dintr-o soluție de amoniac. Se astupă apoi găurile din capacul de smoală cu vîrful ciocanului de lipit. În acest fel bateriile sînt refăcute pentru un nou ciclu de funcționare.

SIGURANȚA ELECTRONICĂ

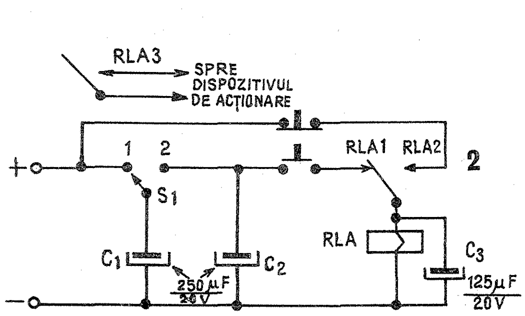
N. PORUMBARU

Construcția unor broaște sau zăvoare «secrete» a constituit o preocupare și un tărîm de neîntreruptă inventivitate încă din cele mai vechi timpuri. De la zăvoarele cu piedică de lemn, pînă la sistemele de broaște complicate, pe bază de combinații cu cifru sau cod, scopul acestor dispozitive a fost totdeauna același: ca numai cunoscătorul «secretului» să poată să deschidă o ușă, un sertar, o casă de bani sau să comande pornirea sau oprirea unei instalații speciale. Dezvoltarea electronicii a permis înlocuirea soluțiilor mecanice și folosirea unei aparaturi de o complexitate atît de ridicată încît nu mai este la îndemîna amatorilor. Circuitele simpliste electrice sau electronice au fost abandonate, întrucît se pot dejuca ușor. Un astfel de exemplu este reprezentat în fig. 1. La prima vedere, circuitul pare să fie bun. Se compune din două comutatoare rotative cu cîte 12 poziții S_1–S_2 (nu s-au desenat decît 6 pentru o înțelegere mai ușoară), un releu pentru acționarea mecanismului de deschidere și un dispozitiv de semnalizare a alarmei (sonerie etc.).

Schema din fig. 1 este concepută în așa fel încît releul este acționat numai dacă $S_1=2$ și concomitent $S_2=5$. Învîrtind comutatoarele, la celelalte ploturi se declanșează alarma. Plotul $S_1=1$ este de repaus și nu acționează nimic. Numărul posibil de combinații pînă la găsirea soluției exacte este de 143 (12×12 minus unu pentru poziția «repaus»). Acest «secret» însă, în mod practic, poate fi găsit într-un timp foarte scurt, cam de 1 minut, cît durează răsucirea «jur-împrejur» a lui S_2 pentru toate pozițiile lui S_1. Alarma sună..., însă măsurile care trebuie luate să decurgă în acest interval scurt, greu de realizat în mod practic.

Prezentăm în continuare un dispozitiv simplu, bazat pe un principiu folosit la frecvențmetrele cu indicație directă. Necesarul de piese este redus și se elimină inconvenientul arătat la schema din fig. 1. Dispozitivul se bazează pe încărcarea succesivă a unor condensatoare electrolitice, pînă la obținerea unei tensiuni suficiente pentru acționarea unui releu de comandă. Fig. 2 arată schema principială a montajului. Astfel, dacă S_1 este în poziția 1, condensatorul C_1 se încarcă la tensiunea sursei de alimentare. Dacă S_1 este în poziția 2, încărcarea se împarte în mod egal între C_1 și C_2, tensiunea va scade însă la jumătate din cea a sursei. Ceva asemănător se întîmplă dacă legăm două vase între ele și turnăm lichid într-un vas (principiul vaselor comunicante). Tensiunea cu care s-a încărcat C_2 nu este suficientă însă pentru acționarea releului. Se pune din nou S_1 în poziția 1, apoi în poziția 2, se obțin astfel trei sferturi din tensiunea sursei. Dacă în această situație se apasă S_2, releul încă nu acționează, anclanșarea nu are loc, ci numai o vibrație a piesei mobile. Repetînd a treia oară comutarea S_1 în poziția 1 și apoi în 2, tensiunea ajunge la 7/8 din tensiunea sursei. În această situație, apăsînd S_2, releul este acționat, anclanșarea are loc. Montajul este prevăzut cu automenținere prin contactul de lucru RLA 2 și circuitul care poate fi întrerupt cu S_3.

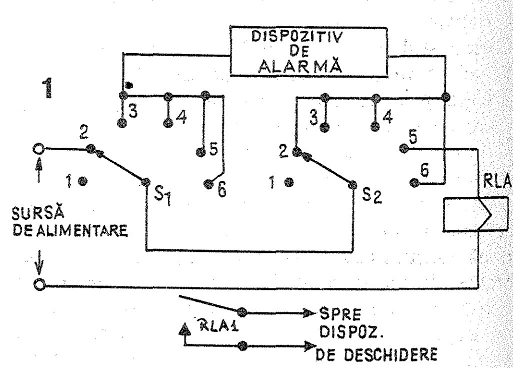
Contactul de lucru RLA3 asigură închiderea circuitului de comandă la mecanismul de deschidere, respectiv acționarea unui dispozitiv. Valoarea lui C_1 și C_2 determină numărul de comutări necesare pentru anclanșarea releului. Condensatorul C_3 determină o anclanșare sigură, fără acest condensator releul «clămpăne».



Această schemă interesantă, bazată pe un principiu simplu, nu asigură încă «secretul», la această schemă existînd posibilitatea dejucării rapide prin tatonări.

Înlocuind S_1 cu un comutator cu 12 poziții, schema se poate perfecționa în așa fel încît o dejucare este practic imposibilă.

Analizînd fig. 3, care cuprinde aceste perfec-



ționări, observăm că în afară de S_1 (s-au desenat numai 6 poziții din 12), schema cuprinde și alte îmbunătățiri. Astfel, în paralel cu C_1 și C_2 sînt puse rezistențele R_3 respectiv R_4, cu scopul descărcării lente a condensatoarelor, rezultatul fiind limitarea timpului în care trebuie să decurgă acționarea lui S_1 și apoi apăsarea lui S_2. De asemenea, rezistența R_2, prin contactele 1 și 5 din exemplu, descarcă condensatorul C_1, iar contactele 4 și 6 descarcă C_1 în C_1.

În acest fel, dacă cineva neinițiat ar încerca prin tatonări deschiderea, nu va putea atinge

VERIFICAREA DIODELOR

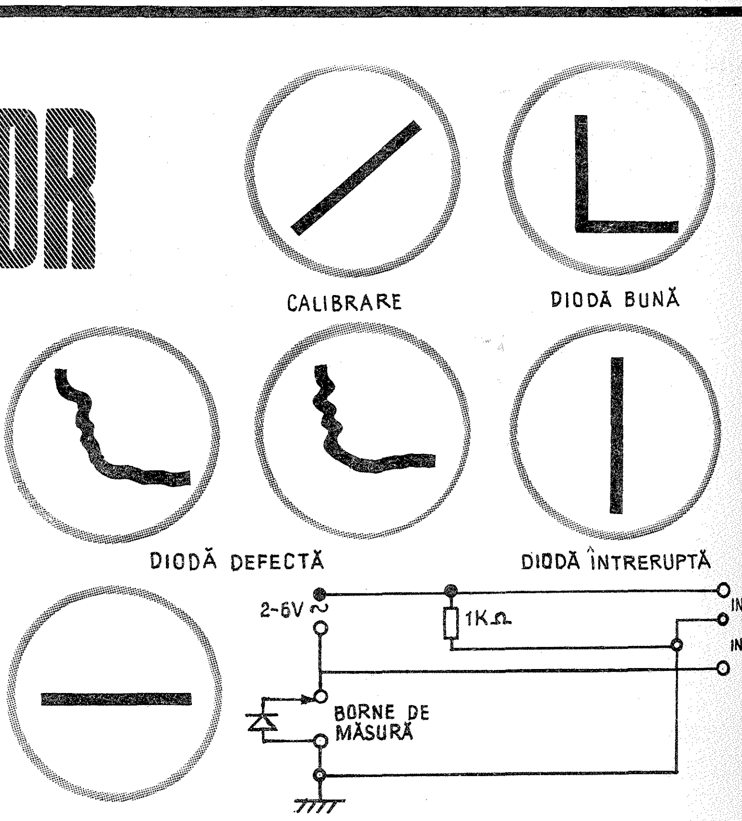
Desigur, există multiple metode de verificare a diodelor semiconductoare, totuși metoda verificării cu oscilograful catodic este mult apreciată de specialiști.

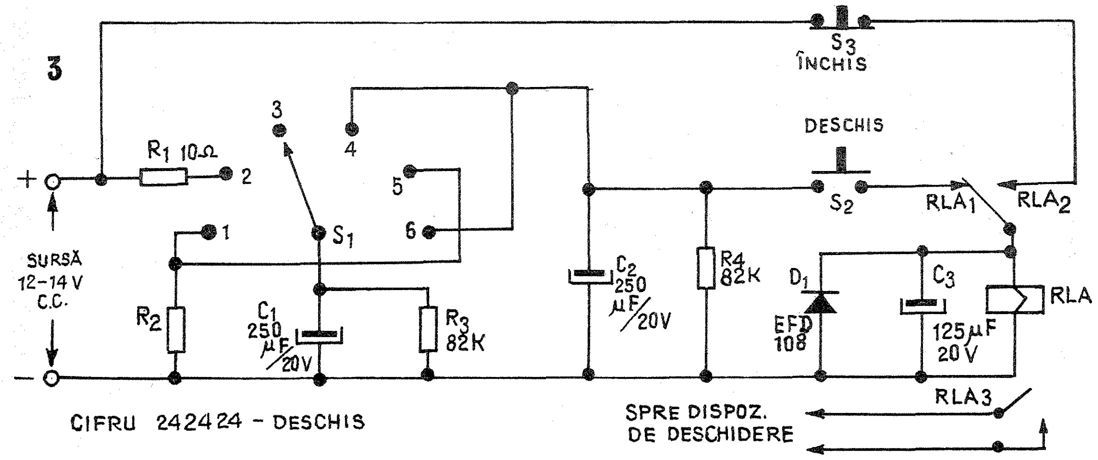
La verificare, în afara oscilografului, se mai utilizează un foarte simplu montaj auxiliar, a cărui schemă o prezentăm alăturat.

În fond, pe ecranul oscilografului va apărea trasată caracteristica curent tensiune a diodei, cînd la intrare se aplică o tensiune alternativă de $2 \div 6$ V.

Pentru calibrarea montajului, la intrare se conectează în locul diodei o rezistență de 1 kΩ și se reglează amplificarea oscilografului pe orizontală (X) și pe verticală (Y), pînă ce apare pe ecran o linie dreaptă înclinată la 45°.

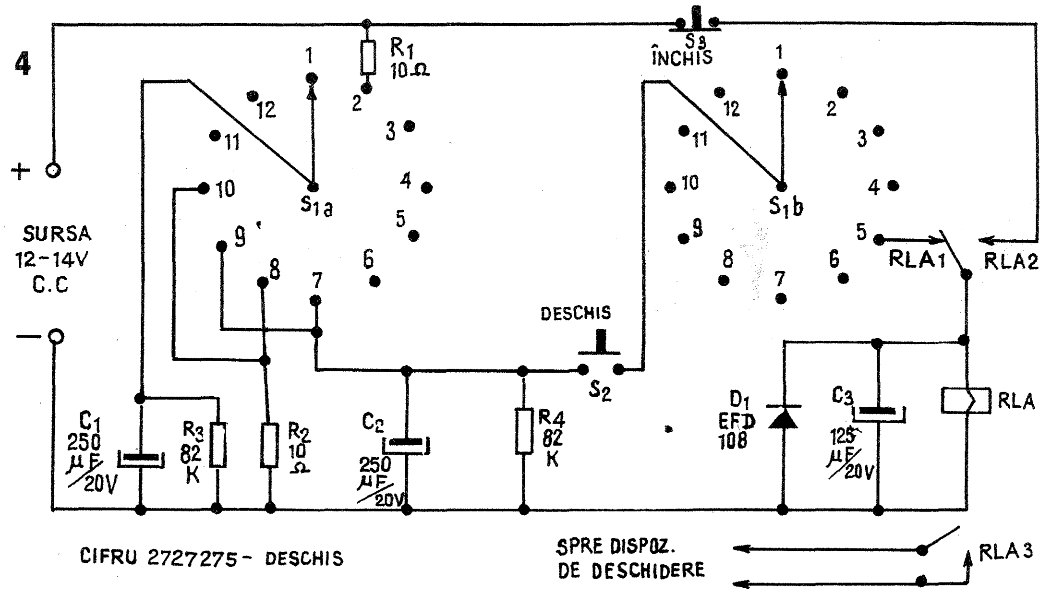
Diagramele alăturate arată diversele curbe ce apar pe ecran atît la calibrare cît și la conectarea diodei.





În numărul viitor:

- **Emițător în banda de 144 MHz**
- **Emițător în banda de 430 MHz**
- **Convertoare cu tranzistoare**
- **Milivoltmetru electronic**
- **Stație de telecomandă cu circuite logice**



tensiunea necesară anclanşării releului. Valorile rezistențelor R_3—R_4 pot fi diferite de cea indicată, în raport de necesități (timp de gîndire mai lung sau mai scurt); e recomandat însă să fie de valori aproximativ egale.

Legarea pieselor la contactele comutatorului prezintă «secretul» cifrului.

În exemplu cifrul este 242424 — S_2 (deschis). Chiar dacă se ştie că cifrul conține 6 numere, ar trebui să se încerce 1 000 000 de combinații posibile ca să fie acționat releul.

De remarcat că rezistența R_2 nu se va lega între contactele numerelor cifrului, întrucît în acest caz, chiar la formarea cifrului, cursorul ar fi obligat să treacă pe contactul de descărcare. Cifra 2 şi 4 din exemplu fiind numerele cifrului, R_2 nu se va putea lega la contactul 3.

Dacă prin absurd cineva ar cunoaşte că trebuie repetate primele două cifre, tot ar trebui să facă 120 de combinații.

Pe cine nu satisface acest număr de combinații, poate executa schema după figura 4. Analizînd schema, se poate observa că S_1 se compune din două secțiuni (2 × 12 contacte): S_1 a şi S_1 b. Contactele de lucru de la S_1 b sînt înseriate în circuitul butonului de comandă S_2. Astfel, înainte de acționarea comenzii prin S_2, comutatorul trebuie pus pe contactul respectiv (în exemplu contactul 5). Combinația schemei din fig. 4 va fi 2727275 — S_2 (deschis).

Schemele din fig. 3–4 prezintă avantajul simplității atît în construcție cît şi în memorarea cifrului, acesta cu toate că are 6, respectiv, 7 cifre, de memorat nu sînt decît două, respectiv, trei cifre. Tot aşa montajul nu consumă curent decît la deschidere, dacă se respectă regula obligatorie că la închiderea comutatorului S_1 se pune pe contactul 1 şi se apasă apoi butonul de închidere S_3. Dioda D_1 este montată în vederea evitării tensiunilor de antiinducție provenite de la bobina releului.

Alegerea unui releu adecvat este prima fază în procurarea pieselor. Se va procura un releu la 12 V cu o rezistență cuprinsă între 200–700 Ω.

Cu o sursă de tensiune variabilă se vor măsura exact tensiunea la care releul anclanşează sigur şi tensiunea la care încă nu anclanşează. În raport de aceste valori se aleg tensiunea sursei de alimentare şi valorile condensatoarelor C_1–C_2. Valoarea condensatoarelor, după cum am menționat, determină totodată de cîte ori trebuie repetate cifrele pînă la atingerea tensiunii de anclanşare.

Tensiunea de anclanşare a unui releu se mai poate regla în anumite limite şi prin tensionarea sau detensionarea arcului de deschidere, cu ajutorul unor şuruburi de reglaj, sau al distanței piesei mobile de miezul bobinei.

Ca sursă de alimentare se pot folosi trei baterii plate de lanternă, legate în serie. În raport de tensiunea şi curentul necesare releului, se pot pune un număr mai mare sau mai mic de baterii față de cifra recomandată.

În afară de scopul arătat, dispozitivul poate avea întrebuințări diferite: contact cifrat la pornirea automobilului, pornirea unui emițător sau a unui sistem de alarmă pentru prevenirea unor calamități, punerea în funcțiune a unor instrumente muzicale electronice valoroase, stații de amplificare etc.

VERIFICAREA FRECVENȚEI REȚELEI ELECTRICE

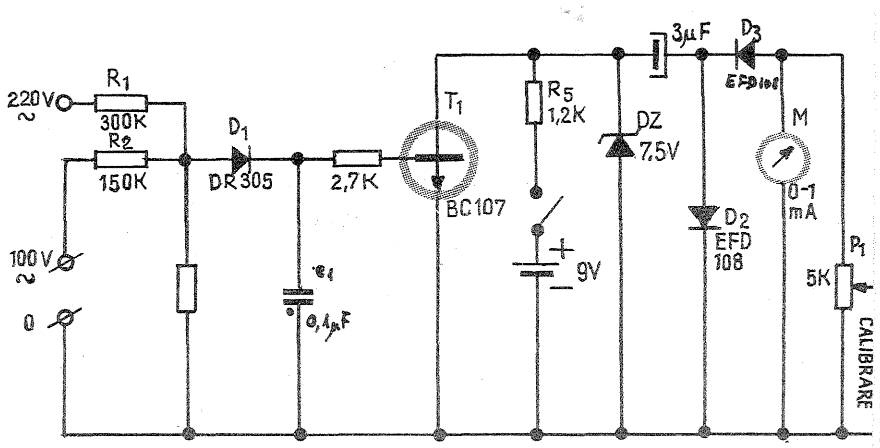
NICOLAE GALAMBOS

Rețeaua națională are norme precise în privința păstrării stricte a frecvenței de 50 Hz. Nu acelaşi lucru se întîmplă în acele locuri unde funcționează agregate individuale. Astfel, clădirile izolate, greu accesibile, care nu sînt legate la rețeaua națională, mai posedă şi astăzi generatoare proprii folosite în special la iluminat.

Turația acestor generatoare determină tensiunea şi frecvența curentului din rețeaua locală. Dacă, de obicei, agregatul este prevăzut cu un voltmetru pentru controlarea tensiunii, în majoritatea cazurilor lipseşte instrumentul cu care se poate controla frecvența. Nerespectarea frecvenței la aceste agregate are drept rezultat o funcționare necorespunzătoare, în special a aparatelor electronice şi a unor aparate prevăzute cu motoare sincron.

Televizoarele, de exemplu, chiar dacă sînt prevăzute cu stabilizatoare de tensiune pentru a contracara fluctuațiile de tensiune, funcționează defectuos dacă nu se respectă cu strictețe frecvența de 50 Hz. O situație similară se întîmplă la picupuri, a căror turație nu va mai corespunde. Tot aşa, alte aparate electronice (aparate de radioamplificare etc.) ar putea să meargă cu un randament scăzut şi, eventual, să se încălzească anormal transformatorul de alimentare. Frecvențmetrele electromecanice (cu limbi vibrante) sînt costisitoare şi greu de procurat. Schema din fig. 1 reprezintă un frecvențmetru electronic cu care se poate măsura cu precizie frecvența rețelei, reglînd eventual turația agregatului la valoarea necesară. Alimentarea aparatului se face de la două baterii plate legate în serie. Calibrarea instrumentului P_1 se începe prin conectarea sa la o priză legată la rețeaua națională şi se reglează în aşa fel potențiometrul încît instrumentul să indice 0,5 (jumătatea scalei). Se repetă operația la ore diferite ale zilei, luînd valoarea medie. În această situație, precizia indicației va fi mai bună decît 1% (absolut satisfăcătoare scopului). Cu aparatul descris se pot măsura frecvențe cuprinse între 1 şi 100 Hz.

Se vor respecta măsurile de protecția muncii atît la executarea, cît şi la folosirea aparatului.



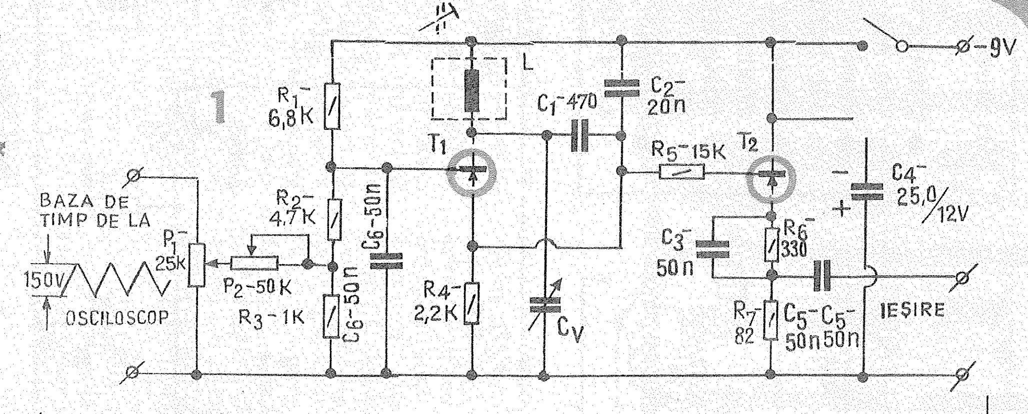
VOBULATOR DE FRECVENȚĂ INTERMEDIARĂ

În laboratoarele electronistului se pune adesea problema de a regla amplificatorul de frecvență intermediară a unui receptor MA. Pentru acest lucru se indică a se folosi un generator de semnal și un voltmetru electronic, acordul blocului de frecvență intermediară făcîndu-se după cunoscuta metodă a «maximului». Dar această metodă nu este nici practică și nici precisă. În plus, în cazul unui receptor mai pretențios sau al unui receptor de trafic, echipat cu circuite decalat acordate sau cu filtre de bandă, această metodă nu dă rezultate bune. În astfel de cazuri se recomandă a se folosi vobulatoarele care în asociație cu un osciloscop ne pot permite să vizualizăm direct curba de selectivitate. Propriu-zis, un vobulator este un generator modulat în frecvența de bază de timp al oscilografului. Tensiunea fiind de amplitudine constantă, pe ecranul osciloscopului apare curba de selectivitate a amplificatorului FI. În fig. 1 este prezentat un oscilator în trei puncte, realizat cu tranzistorul T_1, cu baza la masă din punct de vedere al radiofrecvenței. Circuitul acordat din colectorul tranzistorului este realizat din bobina L și condensatoarele Cv și C_1. Pentru acest circuit se recomandă a se folosi o «medie frecvență MA» de la aparatele «Albatros» sau «Neptun», care se adaptează foarte bine în acest caz. Acest oscilator este modulat în frecvență de tensiune bază de timp de la osciloscop, care are o amplitudine de circa 150 V. Modulația se realizează prin modificarea potențialului bazei tranzistorului și, deci, a reactanței de ieșire a tranzistorului. Ca urmare, frecvența oscilatorului se modifică direct proporțional cu tensiunea aplicată la intrare. Al doilea etaj, cu tranzistorul T_2, este un repetor pe emitor, care are rolul de a separa ieșirea de oscilator, cu scopul de a stabiliza frecvența centrală a oscilatorului. Pentru acest vobulator se vor folosi două tranzistoare de tip AF 125, EFT 317, EFT 319, П 402 etc. Condensatorul variabil Cv este cu aer de valoare maximă de 500 pF.

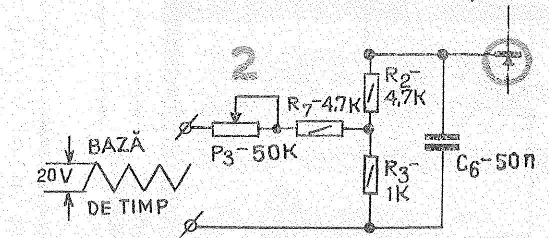
Întregul montaj se va realiza pe o placă de circuit imprimat cu dimensiuni convenabile și se va alimenta de la tensiunea de 9 V dată de 2 baterii plate de 4,5 V sau de un alimentator de 9 V. Reglajul montajului se va face simplu, și anume: în primul rînd se va regla fără modulație frecvența oscilatorului ca să fie de circa 445 kHz, avînd în vedere că frecvența intermediară normalizată la noi este de 455 kHz. La intrare se aplică semnalul bază de timp de la osciloscop care se dozează corespunzător pentru a obține pe ecran curba în mod convenabil. Potențiometrul P_2 permite reglajul ascensiunii de frecvență a oscilatorului.

Trebuie amintit că frecvența bazei de timp trebuie să fie de 25—50 Hz. În cazul cînd tensiunea bazei de timp este mult mai mică de 150 V, de exemplu 20 V, trebuie făcute modificări în schema de bază, modificări ce apar în figura 2.

1



2

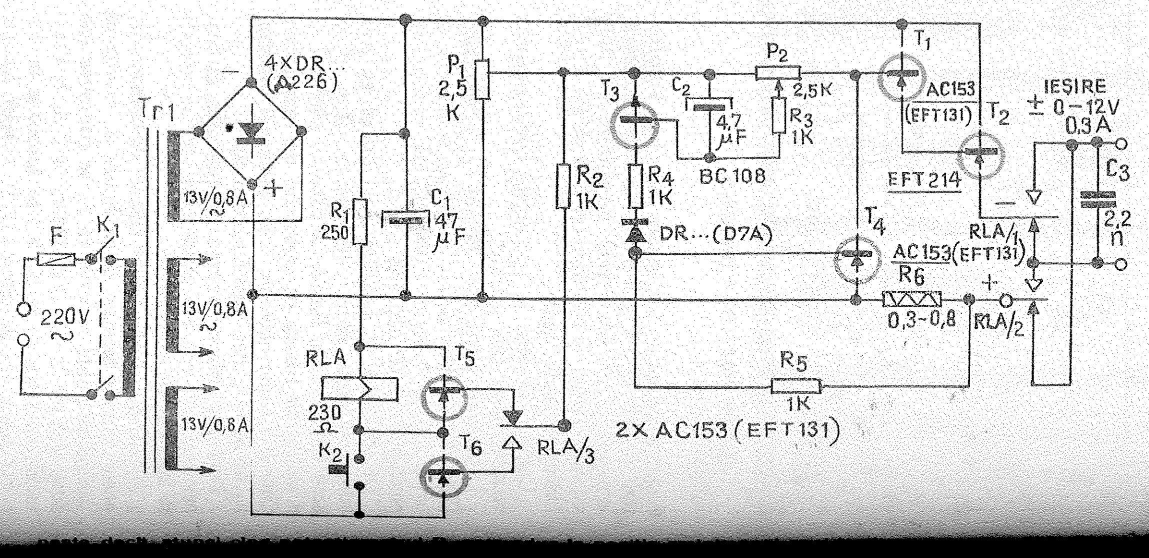


M. BAGHIUS

COMANDĂ ELECTRONICĂ PENTRU TRENULEȚ ELECTRIC

Jocul cu modele mecanice și electronice nu este o opțiune numai pentru copiii de vîrstă preșcolară. Există un număr destul de mare de pasionați și în rîndul tinerilor, și chiar al adulților. Trenulețele electrice sînt modele preferate de o categorie destul de mare de «modeliști». Locomotivele acestora sînt antrenate de obicei de micromotoare electrice în curent continuu, cu magnet permanent, în vederea posibilității de comandă a vitezei și a mersului înainte și înapoi. Nu toate tipurile au însă aceste comenzi, iar unele confecționate chiar de fabrică au comenzi rudimentare.

Dispozitivul de comandă electronică arătat în schemă (fig. 1) poate asigura reglarea vitezei fără trepte, cu ajutorul potențiometrului P_1, și schimbarea sensului de deplasare a locomotivei, cu ajutorul butonului K_2. De remarcat, pentru a preîntîmpina «accidente», locomotiva nu răspunde la comanda de schimbare de sens decît



nică (tranzistoarele T_3-T_4). Reglarea curentului maxim de declanşare se face cu ajutorul potenţiometrului P_2.

Transformatorul de alimentare Tr_1 este recomandabil să fie dimensionat mai mare pentru a putea asigura eventual alimentarea concomitentă a 2—3 circuite de comandă electronică, existînd astfel posibilitatea manevrării concomitente şi independente a 2—3 locomotive electrice. Informativ, transformatorul Tr_1 a fost făcut cu tole M 74, echivalent aproximativ cu tole EI 13 (stas), 26 (Gost), 78 (DIN), înfăşurările secundare au cîte 60 de spire cu sîrmă de 0,7 mm. Rezistenţa R_6 este bobinată din sîrmă rezistivă de manganină ϕ 0,3 mm, pe un corp de rezistenţă de 0,25—0,5 W. Analizînd schema, observăm că tranzistoarele T_1 şi T_2 în montaj Darlington asigură tensiunea reglabilă prin reglarea polarizării bazei lui T_1.

Cum s-a menţionat, pentru protecţia montajului, în caz de scurtcircuit se folosesc tranzistoarele complementare T_3-T_4.

Sistemul de basculare folosit are avantajul că, la un regim normal de lucru, tranzistoarele T_3-T_4 nu conduc şi nu consumă curent. La un curent de sarcină mai mare decît sarcina normală, baza tranzistorului T_4 se polarizează, începe să conducă şi scade tensiunea de polarizare a bazei tranzistorului T_1; totodată creşte curentul prin potenţiometrul P_2. Baza tranzistorului T_3 primeşte o tensiune pozitivă, baza tranzistorului T_4 este alimentată cu o tensiune negativă, şi astfel conduce. Această basculare include tranzistoarele T_1, respectiv T_2; tensiunea de ieşire este zero. După înlăturarea scurtcircuitului, montajul funcţionează normal. Condensatorul C_2 de 47 MF asigură o mică întîrziere de răspuns pentru a evita bascularea circuitului de protecţie la şocurile de curent, cînd se porneşte locomotiva. De menţionat că şi în cazul protecţiei electronice s-a folosit un artificiu contra «accidentelor», întrucît, chiar după îndepărtarea scurtcircuitului, motorul nu por-

trucît este şuntat de tranzistorul T_5 care conduce. Cu potenţiometrul P_1 în poziţia «minim», T_5 nu conduce şi releul poate fi acţionat prin K_2. După pornirea motorului, butonul nu mai trebuie acţionat, fiindcă tranzistorul T_6 se polarizează în conducţie prin rezistenţa R_2 şi contactul de lucru al releului (RLA/3). Se şuntează astfel K_2 şi se asigură automenţinerea releului.

La revenirea potenţiometrului P_1 în poziţia «minim», se schimbă polarizarea bazei lui T_6, tranzistorul nu mai conduce şi releul revine în poziţia de repaus. Astfel, la pornire motorul se va învîrti înainte.

Montajul are întrebuinţări multiple, se poate folosi cu adaptări corespunzătoare şi la navomodele, roboţi etc. Dacă motorul folosit are un consum mai mic, se pot folosi şi tranzistoare de o putere mai mică decît cele recomandate, în acest caz însă se vor modifica şi valorile pieselor ce compun protecţia electronică. Aceeaşi situaţie se prezintă atunci cînd tensiunea de lucru a motoraşului diferă de cea indicată.

Trebuie să precizăm că montajul este conceput pentru comanda electronică a micromotoarelor (cu magnet permanent) cu care sînt prevăzute modelele de locomotive electrice. În acest scop, curentul continuu obţinut nu este filtrat decît superficial. Brumul prezent în tensiunea de alimentare a micromotoarelor nu influenţează funcţionarea corectă a acestora. Dacă amatorul inventiv doreşte să folosească acest montaj în alte scopuri (alimentator pentru radioreceptoare sau alte montaje electronice), trebuie mărită valoarea condensatorului C_1 (la aproximativ 2 000 μF) şi, în paralel pe contactele mobile RLA/1 şi RLA/2, se conectează un condensator electrolitic de cca 200 μF. Dacă şi atunci există o urmă de brum, se şuntează la masă capetele secundarului de la Tr 1 cu cîte un condensator de 10 nF. De asemenea, în vederea eliminării unor fenomene nedorite (oscilaţii etc.), rezistenţa de contact a releului trebuie să fie cît mai mică.



RAME DIN POLISTIREN

Aveţi o seamă de fotografii sau peisaje care v-ar putea împodobi camera sau antreul, însă nu le puteţi atîrna pe pereţi, deoarece nu dispuneţi de rame ori confecţionarea lor vi se pare costisitoare?

Problema este rezolvabilă, mai cu seamă că soluţionarea are atributul de a fi deosebit de ieftină.

Vă veţi procura, pentru început, un stoc de polistiren (recuperat din ambalaje), din care veţi debita la firul de nichelină bare dreptunghiulare de diferite lungimi. Din acestea vă veţi forma viitoarele rame.

Primul pas îl veţi face construindu-vă un batiu de debitare, respectînd fig. 1. Nu se dau cote, acestea fiind la latitudinea constructorului. Pe unul din capetele postamentului, veţi fixa plăcuţa de pertinax 1, iar între două şaibe, sîrma de nichelină 2 (ϕ 1—1,5 mm), căreia îi veţi da forma dorită pentru viitoarea ramă. Conectaţi la secundarul transformatorului (2 V—20W), acţionaţi întrerupătorul şi debitaţi încet, cu grijă, bara de polistiren 3. Experienţa vă va învăţa cu ce «viteză» să lucraţi.

O formă adecvată dată firului de nichelină 2 vă poate da satisfacţia de a utiliza şi negativul rămas după debitare, deseori acesta fiind mai reuşit decît pozitivul.

Pentru tăierea ramelor astfel debitate, vă veţi confecţiona instalaţia din fig. 2.

Pe suportul de lemn 4, fixaţi stinghia 5 (riguros, la 90° faţă de axa acestuia). Din punctul «0» trasaţi unghiul de 90°. Urmînd detaliile desenului, fixaţi perpendicular pe suport două tije 6 din metal, înşurubate. Ele vor fi solidarizate electric, conductorul ducînd la una din ieşirile secundarului transformatorului. În punctul «0» fixaţi o piesă metalică (eventual, un şurub), cu contact la a doua ieşire a secundarului, şi de care se va fixa o sîrmă de nichelină 7 terminată cu un laţ. Practicaţi în stinghia 5 două fante 10 ca în figură, necesare pentru trecerea firului de nichelină în timpul tăierii ramei.

Aşezaţi una din ramele debitate la locul indicat 9, ţinînd-o lipită de bordura stinghiei, faceţi contactul electric, întindeţi cu ajutorul laţului firul de nichelină şi glisaţi-l pe lîngă tijă pînă la baza acesteia. Rama va fi tăiată la 45°. Inversînd rama debitată, o veţi tăia la lungimea dorită, glisînd firul de nichelină pe lîngă tija opusă.

Lipirea ramelor se face cu aracet — un adeziv avînd culoarea albă a polistirenului.

Între falţurile ramei astfel confecţionate, fixaţi cu ajutorul acelor cu gămălie fotografia sau peisajul dorit.

Puteţi lăsa rama aşa cum este: albă. Vă vom împărtăşi însă un secret. Dacă nu vă place această culoare sau nu cadrează cu tapetul camerei, le puteţi vopsi cu «alb lunar» sau «bronzol». Un strat bine dozat (experimentaţi mai întîi) va da efecte deosebite ramei, suprafaţa polistirenului fiind atacată pînă la o anumită adîncime. Eroziunea urmează o fantezie curioasă.

ION PETRAN

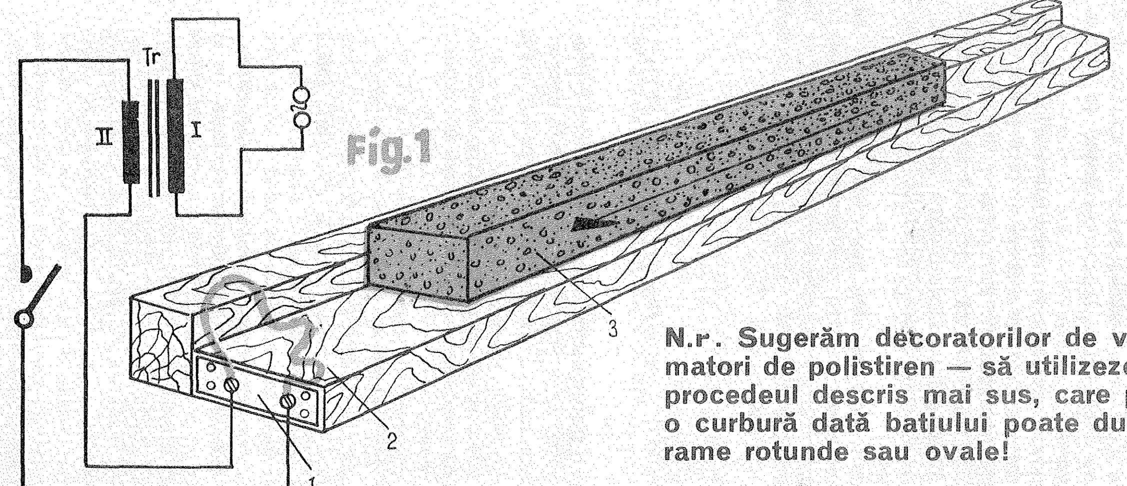


Fig.1

N.r. Sugerăm decoratorilor de vitrine — mari consumatori de polistiren — să utilizeze cu toată încrederea procedeul descris mai sus, care poate fi perfecţionat: o curbură dată batiului poate duce la realizarea unor rame rotunde sau ovale!

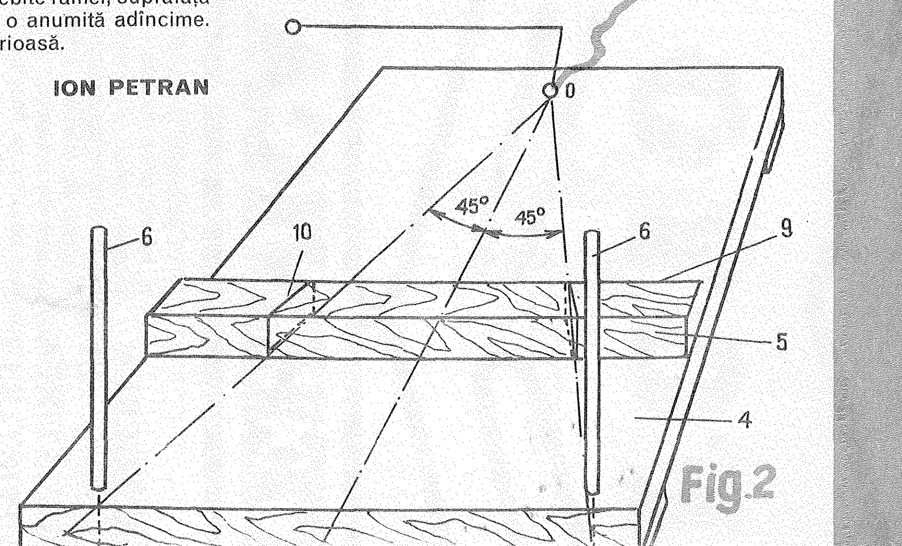


Fig.2

Poşta redacţiei

POPESCU ROMEO – Bucureşti

În schema de fotocomandă puteţi înlocui tranzistorul BC 107 cu BC 108 sau BC 109. Caracteristicile acestor tranzistoare sînt trecute în cataloagele cu dispozitive semiconductoare.

Tiristoarele sînt elementele de comandă din montajul«Muzică şi culoare».

Tensiunea de care aveţi nevoie o puteţi obţine cu un transformator de la radioreceptorul «Rossini».

Datele constructive ale transformatoarelor de reţea sînt trecute, la fiecare receptor în parte, în lucrarea «Scheme de radioreceptoare»de T. Chiric şi I. Dinu.

FOTO TEHNICA

FOTOCERAMICA 2

Ing. A. DENEȘ

ALEGEREA ȘI PREGĂTIREA SUPORTULUI CERAMIC

În principiu, poate fi utilizat ca suport orice material ceramic glazurat avînd dimensiuni corespunzătoare, determinate în primul rînd de mărimea cuptorului de care dispunem sau pe care îl vom construi pe baza indicațiilor ce se vor da într-unul din numerele viitoare ale revistei.

Pentru început, recomandăm folosirea plăcilor de faianță albă, eventual ușor colorate într-o nuanță deschisă, avînd o glazură fără defecte (lovituri, crăpături etc.).

Suporturile cele mai răspîndite și care din punct de vedere artistic valorifică mai bine imaginea fotoceramică sînt însă farfuriile ornate cu imaginea unor obiective turistice reprezentative din orașele vizitate, ce pot constitui obiectul unor colecții «murale» interesante și decorative. De asemenea, pe aceste farfurii pot fi aplicate, în egală măsură, portrete, flori, reproduceri ale unor tablouri valoroase etc.

În sfîrșit, unele cooperative de producție din țara noastră produc și comercializează și suporturi speciale, de formă circulară sau ovală, în dimensiuni destul de variate pentru uz fotoceramic.

Culoarea clasică a fondului (suportului) este de obicei cea albă, dar pot fi utilizate la fel de bine și alte culori, alegerea acestora depinzînd de imaginația și simțul artistic ale fiecăruia și în mare măsură și de culoarea de ceramică pe care o vom folosi pentru reproducerea imaginii, astfel încît între culoarea fondului și cea a desenului să se realizeze un contrast suficient.

Odată suportul ales, suprafața acestuia se va curăța în mod minuțios, mai întîi prin ștergere cu un tampon de vată, apoi prin imersare în soluția cromică descrisă la început pentru curățirea plăcii de sticlă și, în final, prin spălare abundentă cu apă curată.

APLICAREA IMAGINII PE SUPORTUL CERAMIC

Pentru transpunerea imaginii pe suportul ceramic împreună cu stratul de emulsie este necesar ca înainte acesta să fie îndepărtat de pe suprafața plăcii de sticlă.

Această operațiune se efectuează prin imersarea plăcii de sticlă într-o soluție alcalină conținînd:

borax	25 g
hidroxid de sodiu	5 g
apă (caldă)	1 litru.

După cîteva minute de la introducerea plăcii în soluție, se va observa că la marginile plăcii stratul de emulsie începe să se desprindă de pe suport. În acest moment, se scoate placa din soluție și se introduce într-o tavă cu apă curată, unde, sub un curent foarte slab de apă de la robinet, se continuă dezlipirea stratului de emulsie, fără a interveni însă cu alte mijloace «stimulatoare» (lame de cuțit, diverse obiecte metalice etc.), deoarece riscăm în acest fel să deteriorăm stratul de emulsie, compromițînd în mod ireparabil toată munca noastră de pînă acum.

Stratul de emulsie detașat de pe suport va pluti liber la suprafața apei, cu imaginea în sus. Se introduce acum în apă și suportul ceramic și se aduce sub stratul de emulsie, încercînd apoi, tot în apă, aplicarea lui în poziția dorită pe suprafața suportului. Ultimele retușuri se efectuează asupra stratului de emulsie în stare încă umedă și perfect întinsă prin «croirea» la dimensiunile exacte, folosind o lamă de cuțit foarte bine ascuțită.

Înainte de a se trece la faza finală a procesului fotoceramic, emulsia aplicată pe suport se lasă în repaus timp de 24 de ore pentru uscare completă.

OBȚINEREA IMAGINII ÎN CULORI DE CERAMICĂ

Culorile de ceramică (glazurile) sînt amestecuri de oxizi metalici cu un fondant (flux) oarecare. Prin fondant sau flux, în limbaj ceramistic, se înțeleg substanțele care, adăugate în cantități mici oxizilor metalici, coboară semnificativ punctul de topire a amestecului. Astfel de substanțe sînt: feldspatul, marmura albă, cuarțul, caolinul, oxidul de plumb (miniu sau litargă), boraxul etc. În general, cantitatea de fondant este de 5–6% față de oxidul metalic utilizat.

Natura oxidului metalic determină culoarea glazurii după calcinare. Oxizii metalici cei mai des întrebuințați și culorile corespunzătoare sînt: bioxid de staniu — alb; oxid de cobalt — albastru; oxid de crom — verde; oxid de cupru — roșu; oxid de uraniu — negru; oxid de fier — brun.

Amestecul de oxid metalic — fondant se mojarează într-un mojar de porțelan pînă cînd se obține o pudră foarte fină, care este apoi cernută printr-o sită cît mai deasă.

Pulberea de glazură se aplică pe suprafața plăcii expuse cu ajutorul unei pensule cu păr moale, executînd mișcări circulare de pensulare pe întreaga suprafață a imaginii. Prin această operațiune imaginea negativă de pe placă se inversează, în sensul că pudra de colorant va adera numai pe porțiunile neexpuse și deci nemodificate.

Avînd în vedere hidroscopicitatea emulsiei, care absoarbe rapid umiditatea din aerul atmosferic, după aplicarea glazurii și îndepărtarea excesului de pulbere prin suflare se trece la protejarea stratului prin lăcuire. Lăcuirea se efectuează prin pulverizarea pe suprafața plăcii a unui amestec format din:

colodiu medicinal	100 ml
alcool rectificat	50 ml
eter etilic	50 ml

Acest lac se usucă rapid (practic, în cîteva minute), după care se poate trece la efectuarea celorlalte operațiuni.

DEVELOPAREA IMAGINII FOTOCERAMICE PRIN CALCINARE

Developarea imaginii fotografice aplicate pe suportul ceramic se realizează prin calcinare timp de 2 ore la o temperatură de 600–800°C. După expirarea perioadei de calcinare, cuptorul se va răci progresiv, astfel ca temperatura din interiorul acestuia să ajungă la temperatura camerei în timp de aproximativ 6 ore. Pe timpul calcinării, suportul trebuie să fie într-o poziție perfect orizontală, pentru a evita curgerea coloranților de ceramică în stare topită, ceea ce ar putea duce la «abstractizarea» imaginii. De asemenea, pe timpul calcinării și răcirii nu este admisă deschiderea cuptorului sau întreruperea curentului electric de alimentare, deoarece o răcire bruscă poate produce tensiuni în materialul ceramic.

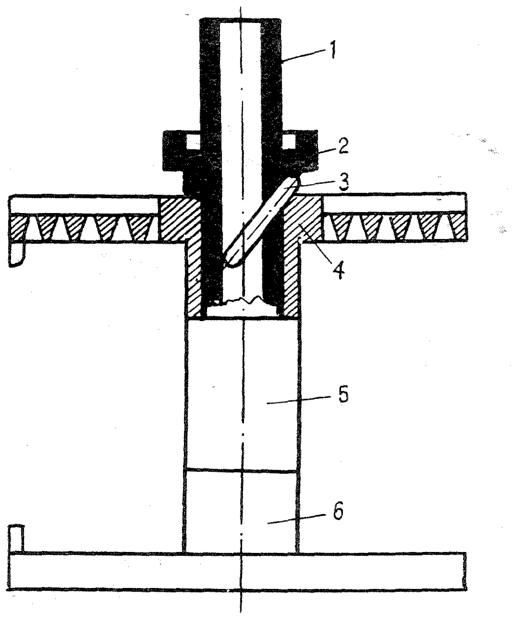
După răcire, valoroasa noastră lucrare de fotoceramică este gata de «întrebuințare», răsplătind pe deplin munca depusă, prin frumusețea și originalitatea imaginilor, care pot deveni, uneori, în funcție de imaginația și talentul autorului, adevărate lucrări de artă decorativă.

FOTOTRUCAJ

Trucajele, bineînțeles, nu sînt o noutate («Planeta giganților» a demonstrat-o din plin, determinînd, s-ar părea, și un «stil»). Trucajele însă implică o tehnică desăvîrșită, iar însușirea ei — mai ales pentru cineaștii amatori — depășește simplul divertisment, angajînd o veritabilă pregătire profesională.



DOZA TRIPLEX



La dozele «Triplex», discul spiralat superior se rotește foarte ușor pe axul bobinei. Din această cauză, la developarea filmelor late (65 mm), în timpul rotirii bobinei în vederea developării uniforme a filmului, discul superior se rotește față de discul inferior, descărcînd filmul din bobină și lipindu-l pe peretele dozei; astfel pot apărea următoarele incoveniente:

— developare neuniformă sau zone nedevelopate;

— spălare intermediară sau finală incompletă;

— fixare incompletă.

Pentru remedierea acestui fenomen propunem următoarea rezolvare practică:

1. Pregătim bobina ca pentru încărcarea cu film lat.
2. Scoatem de pe axul bobinei elementul de deasupra discului mobil.
3. Rotim discul mobil al bobinei în sens orar, pînă la capăt.
4. Executăm o gaură (ϕ 3, de exemplu) înclinată la 45° pe direcția axei bobinei, care să prindă și axul bobinei și butucul discului mobil.
5. Dintr-o sîrmă de aluminiu sau material plastic, de același diametru cu al burghiului folosit, decupăm un bolț lung de 4 cm.
6. Introducem bolțul în gaura realizată în ax și butucul discului mobil.
7. Executăm în elementul care se calează pe axul bobinei, deasupra discului mobil, un locaș pentru capătul exterior al bolțului, în așa fel ca bolțul să nu împiedice contactul elementului cu discul mobil.

1. Axul bobinei; *2.* Elementul de deasupra discului mobil; *3.* Bolț; *4.* Disc mobil; *5.* Element distanțier; *6.* Disc inferior.

Utilizarea dozei:

1. În camera obscură se încarcă filmul în bobină și, în final, se rotește pînă la capăt discul mobil, pînă cînd cele două semigăuri (din disc și din axul bobinei) se suprapun.
2. Se scoate de pe axul bobinei elementul 2.
3. Se introduce bolțul în gaură;
4. Se introduce pe ax elementul 2, calat cu locașul, peste capătul exterior al bolțului.
5. Se introduce bobina în doză.
6. Se așază capacul la doză și urmează developarea după metodele știute.

Acum, în timpul rotirii bobinei, discul mobil nu se va mai roti față de discul inferior, deci filmul nu va mai fi derulat din bobină.

Pentru cazul filmului îngust (35 mm), incovenientul nu apare, deoarece zonele de contact dintre film și discul mobil sînt multe, generînd o forță de frecare mare, împiedicînd rotirea relativă a discului mobil.

Ing. L. DRĂGUȘIN

DIACHROM 2

Ing. V. LAURIC

Vă prezentăm mai jos rețetele complete pentru prelucrarea peliculei ORWOCHROM UT 16, UT 18, UT 21 după schema indicată în numărul precedent al revistei «Tehnium».

A. REVELATORUL ALB-NEGRU

Rețeta revelatorului original recomandat de ORWO — baia C-O7 nu a fost încă dată publicității. În loc ul ei vom utiliza însă una din cele două rețete propuse de E. Gehert–Anglia.

Revelator primar alb – negru – varianta 1: pH= $10{,}2^{+0{,}1}$

1. ORWO A 901* ········ 2,0 g
2. Fenidonă ········ 0,8 g
3. ORWO-H 142 (hidrochinonă) ···· 6,0 g
4. Sulfit de sodiu (anhidru) ········ 40,0 g
5. Carbonat de sodiu (anhidru) ····· 34,0 g
6. Bromură de potasiu ········ 2,5 g
7. Rodanură de sodiu ········ 1,2 g
8. Iodură de potasiu, soluție 0,1% ·· 6,0 cm^3
9. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

Revelator primar alb-negru – varianta 2: pH= $10{,}3^{+0{,}1}$

1. ORWO A 901* ········ 2,0 g
2. Fenidonă ········ 0,3 g
3. ORWO-H 142 (hidrochinonă) ···· 5,0 g
4. Sulfit de sodiu (anhidru) ········ 40,0 g
5. Metaborat de sodiu (borax) ······ 5,0 g
6. Bromură de potasiu ········ 2,5 g
7. Rodanură de sodiu ········ 0,8 g
8. Iodură de potasiu, soluție 0,1% ·· 6,0 cm^3
9. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

Valoarea indicelui de aciditate (pH) se conectează prin adaos de hidroxid de sodiu sub formă de soluție 10%.

Revelatorul a fost experimentat și de autor, rezultatele fiind perfect comparabile cu cele obținute prin prelucrarea în revelator original tip C-07. Se observă că față de revelatorii obișnuiți pentru developarea albnegru, în rețetă mai apar două substanțe mai rar întîlnite: rodanura de sodiu și iodura de potasiu.

Autorul celor două rețete de mai sus motivează adaosul de rodanură (sau tiocianat sau sulfocianat de sodiu) prin ridicarea fotosensibilității peliculei la valoarea nominală de 18° DIN și prin reducerea dominantei galbene. Iodura de potasiu are ca efect eliminarea voalului gri, care ar reduce saturația generală a culorilor și, de asemenea, dominanta galbenă ce se obține în urma prelucrării în revelatori fără acești doi componenți.

B. BAIA DE OPRIRE

Se prepară după rețeta originală ORWO-C-37, avînd următoarea compoziție (pH = 4,0 ÷ 4,3):

1. Acetat de sodiu ········ 15 g
2. Acid acetic glacial ········ 25 cm^3
3. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

C. REVELATORUL CROMOGEN

După cum am mai amintit în prima parte a acestui articol, revelatorul cromogen tip C-17, a cărui rețetă n-a fost încă publicată, se poate înlocui cu rezultate foarte bune cu revelatorul tip C-15 preparat după rețeta de mai jos (pH = 10,7 ÷ 11,0):

1. ORWO A 201* ········ 3,0 g
2. Sulfat de hidroxilamină (S 55) ··· 1,2 g
3. Sulfat de dietil-p-fenilendiamină (T 22) ········ 3,0 g
4. Carbonat de potasiu (anhidru) ··· 75,0 g
5. Sulfit de sodiu (anhidru) ········ 2,0 g
6. Bromură de potasiu ········ 2,5 g
7. Nitrat de nitrobenzinidazol ······ 0,015 g
8. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

Acest revelator se poate procura și direct preparat din comerț, el intrînd în componența seturilor de developare ORWOCOLOR nr. 5 165, 6 166 și 7 160. De cele mai multe ori, la adăugarea directă a pulberii de sulfat de dietil-p-fenilendiamină în soluție, baza liberă se separă sub forma unor pete mici uleioase, ce se dizolvă în continuare foarte greu, rămînînd pe vase și alterînd în final calitatea revelatorului cromogen.

Se propune prepararea următoarei soluții cu concentrație 20% cu conservant, soluție ce poate fi păstrată la întuneric în sticlă închisă cca 2–3 luni, fără a se altera:

1. Sulfat de dietil-p-fenilendiamină ·· 20,0 g
2. Metabisulfit de potasiu (cristalizat) 3,0 g
3. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

Din această soluție se adaugă în rețeta C-15, în loc de 3,0 g sulfat de dietil-p-fenilendiamină, un volum de 15,0 cm^3. Întrucît cantitatea de nitrat de nitrobenzinidazol (denumit uneori și 6-nitrobenzinidazol) este extrem de mică, el se poate adăuga după prepararea revelatorului, sub forma unei soluții cu concentrație 0,2% într-o cantitate de 5,5 cm^3.

Ajustarea valorii indicelui de aciditate (pH) se efectuează de asemenea prin adăugare de hidroxid de sodiu, soluție 10%.

D. BAIA DE ALBIRE

Se prepară după rețeta originală ORWOCOLOR C-57, în următoarea compoziție (pH = 6,0 ÷ 6,5):

1. Fericianură de potasiu ········ 100 g
2. Bromură de potasiu ········ 15 g
3. Fosfat monopotasic (KH_2PO_4) ··· 5,8 g
4. Fosfat disodic cristalizat ($Na_2NPO_4 \cdot 12\ H_2O$) ········ 4,3 g
5. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

Soluția este destul de sensibilă la calitatea apei. În cazul în care este nevoie, se adaugă 2 g ORWO-A 901 «Anticalcar», obținînd astfel rețeta ORWOCOLOR C-57/2.

Și această baie este comercializată gata preparată în seturile de prelucrare ORWOCOLOR nr. 5 160, 5 180, 7 160, 7 180 și 9 160.

E. BAIA DE FIXARE

Se prepară după rețeta originală ORWOCOLOR C-71, în următoarea compoziție (pH = 6,8 ÷ 7,2):

1. Tiosulfat de sodiu (cristalizat) ···· 200 g
2. Apă fiartă și răcită, pînă la ······ 1 000 cm^3 volum de soluție.

F. După ultima spălare, se recomandă o «înmuiere» de cca un minut în soluție ORWO F 905, concentrație 1:200.

Pentru prevenirea accidentelor cauzate de apariția bulelor de aer pe peliculă în timpul prelucrării în diferite băi, se poate adăuga în fiecare dintre ele cîte o cantitate de maximum 2 ml/litru ORWO-F 905, acesta fiind în băile respective chimic inert.

* *În locul componentei ORWO A* 901 *se poate utiliza orice produs similar, ca de exemplu, hexametafosfat de sodiu, calgon etc.*

AUTOMOBIL COMANDAT

I. ISVORANU

Mașina comandată a fost executată pe o machetă de mașină din cele care se vînd în librării la prețul de 34 lei — căreia i-am făcut cîteva modificări.

Pentru a înțelege funcționarea și construcția mașinii, să privim puțin desenul din fig. 1, care reprezintă șasiul mașinii cu componentele mai importante.

Șasiul (1) este realizat din plexiglas cu grosimea de 3 mm și se execută după indicațiile din fig. 2.

Puntea din față cu sistemul de direcție are în componența ei următoarele piese:

Suportul axelor roților (9) și bara de direcție (22) se execută din tablă decapată cu grosimea de 0,8 mm, după indicațiile din fig. 5, respectiv fig. 3.

Axele roților (8), tamburele roților (7) și cuiele de fixare a axelor (11) se execută din fier conform figurilor 5, 4 și 6.

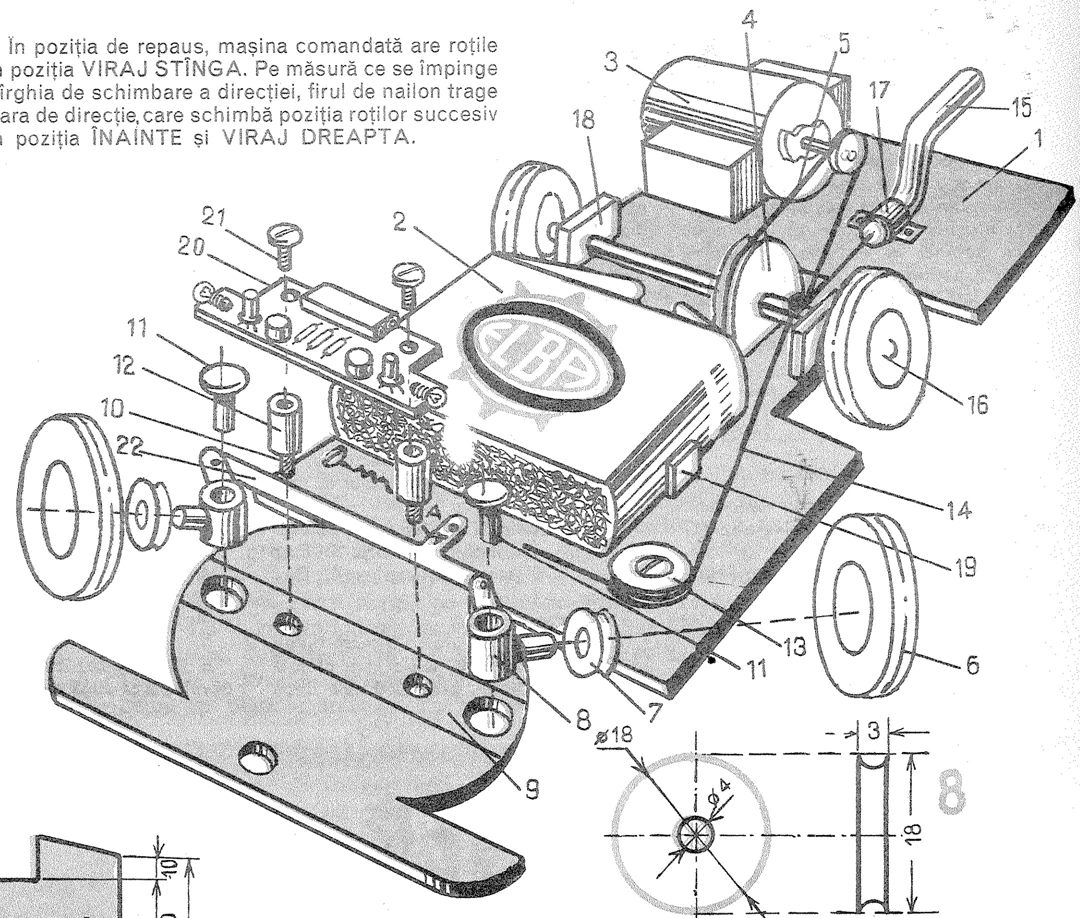
Asamblarea se face prin știfturi din sîrmă de oțel de 0,5 mm diametru, ce se introduc în găurile de 1 mm diametru.

Resortul (10), care ține roțile în direcția viraj stînga, se execută din sîrmă de oțel cu diametrul de 0,8 mm. Un capăt este fixat cu un șurub de șasiul automobilului, iar celălalt se introduce pe capătul barei de direcție în punctul A. Tot aici se cositorește, formînd un punct de cositor, care va constitui unul din contactele semnalizatorului electric ce indică schimbarea direcției de mers al autovehiculului.

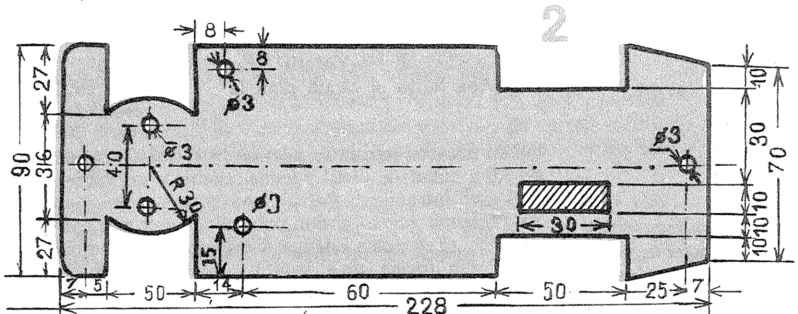
Schimbarea direcției se execută prin intermedierea unui fir de nailon ϕ 0,35 — din cel folosit la pescuit (14).

Unul din capete este legat la bara de direcție — punctul A, iar celălalt la pîrghia de schimbare a direcției.

În poziția de repaus, mașina comandată are roțile în poziția VIRAJ STÎNGA. Pe măsură ce se împinge pîrghia de schimbare a direcției, firul de nailon trage bara de direcție, care schimbă poziția roților succesiv în poziția ÎNAINTE și VIRAJ DREAPTA.

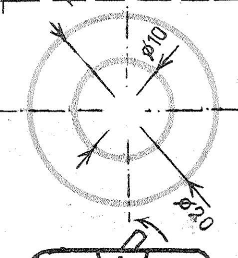


2

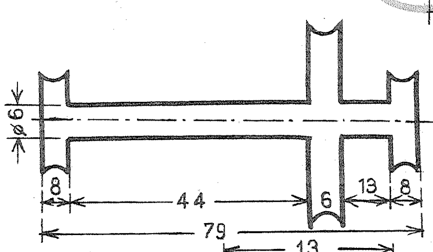


8

9

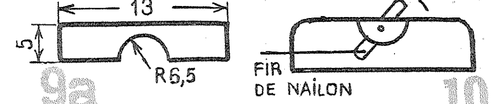


3

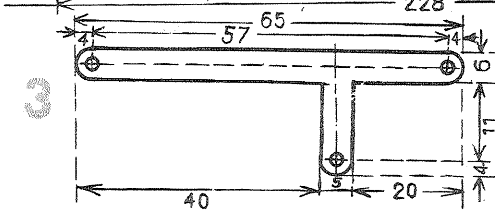


9a

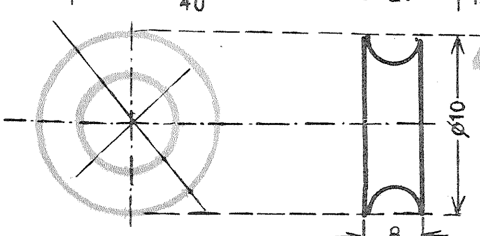
10



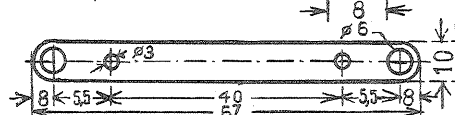
4



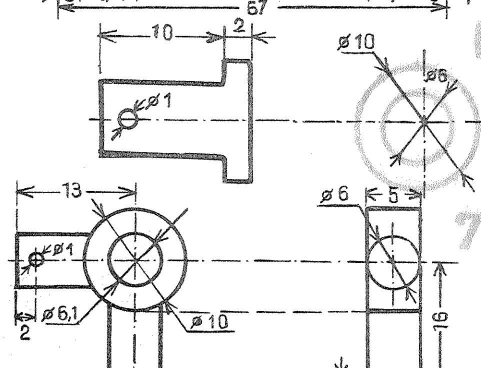
5



6



7



Contactul de cositor închide circuitul electric al montajului bistabil, care are rolul de semnalizator optic. Cînd mașina merge ÎNAINTE, contactul de cositor aprinde ambele beculețe ale mașinii comandate.

Schema bistabilului nu prezintă nici un fel de dificultate, el putînd fi ușor realizat. Pentru schimbarea constantei de timp a clipitului, se modifică valorile condensatoarelor din bazele celor două tranzistoare. Montajul se execută pe cablaj imprimat (fig. 11 b, fig. 11 c), iar contactele «D» dreapta și «S» stînga se fac din două cose, pe care le plantăm în cablaj și apoi le cositorim. Placa de cablaj imprimat (20) se montează cu două distanțiere (12) pe suportul barei de direcție. Distanțierele au lungimea de 5 mm. Șuruburile (21) M3×14 sînt pentru fixarea întregului ansamblu de șasiul mașinii comandate.

Tamburul (13) peste care trece firul de nailon se execută din plexiglas (fig. 8).

Motorul automobilului (3) este de tipul celor cu reductor și se alimentează de la o baterie de lanternă de 4,5 V (2) ce se fixează cu suporți din plexiglas — 19 — lipiți cu lac polistiren de șasiu.

Puntea motoare (4) se face din oțel, după detaliile din fig. 9. Suporții punții motoare (18) se execută din plexiglas cu grosimea de 3 mm (fig. 9 a), în număr de 4 bucăți, din care două bucăți se fixează pe șasiu, după care se montează puntea motoare și în sfîrșit se lipesc și ceilalți doi suporți.

Tubul de protecție (15) este un banal tub de PVC cu diametrul de 6 mm. Prin el sînt introduse firul de nailon, precum și cele patru conductoare electrice ce acționează comenzile motorului.

Tabloul de comandă (fig. 11) se execută într-o cutie de butoni și are pe el două comutatoare din cele folosite la comutatoarele de schimbare a gamelor la radioreceptoarele de buzunar.

Schema electrică (fig. 12), precum și modul de

MINIINSTALAȚIE DE ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

(Urmare din pag. 5)

spațiile libere nefolosite din camere, după uși etc. Vasul de expansiune (fig. 2) poate avea orice formă, fiind confecționat din tablă de 1,5—2 mm. Volumul lui va fi cuprins între 6 și 10 l, reprezentînd 10% din volumul instalației. Se va monta pe cît posibil de sus, mai sus decît turul.

Toate îmbinările se vor înșuruba cu cîlți și miniu de plumb pentru etanșare sau, dacă este posibil, se vor fixa prin sudură.

În final se umple instalația cu apă și se observă unde nu este etanșă, se golește, se reface etanșarea respectivă și se umple din nou instalația cu apă. Apoi se poate da foc la sobă. Sistemul are eficiență de la gradația a doua în sus.

Conductele care trec prin ziduri interioare sau prin încăperi nu trebuie termoizolate, căci ele radiază și deci încălzesc. Vopsind cu bronz de aluminiu radiatoarele și conductele, mărim cu 8—10% suprafața de radiație a instalației. Putem astfel renunța la cîte un element de la fiecare radiator.

În această formă, o instalație de încălzire centrală este destul de simplă și de ieftină.

TEHNIUM ATELIER

conectare a comutatoarelor (fig. 12 și fig. 12 a) vor scoate în evidență comenzile ce le poate executa mașina comandată.

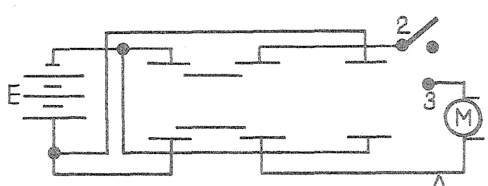
Comutatorul (fig. 12) este destinat comenzii OPRIT

Comutatorul (fig. 12 a) execută comenzile ÎNAINTE, ÎNAPOI.

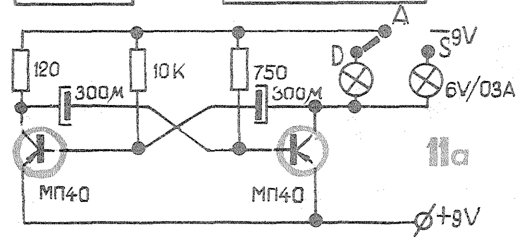
Realizarea îngrijită și atentă a construcției dă satisfacție, iar ingeniozitatea amatorilor constructori poate contribui la perfecționarea mașinii comandate.

Farurile mașinii se execută din plexiglas cu dimensiunile 15×8×1 și se montează prin lipire cu diabont sau aracet în locurile desenate pe capota mașinii (în locul respectiv se vor da două găuri de ϕ 6).

Pentru constructorii mai pretențioși, lentila farurilor se poate bomba prin încălzirea ei deasupra unei flăcări. După ce materialul a devenit suficient de maleabil, se apasă cu capătul unui creion de tîmplărie pînă ce materialul se deformează. Apăsarea durează pînă la întărirea plexiglasului. După terminarea acestei operații, lentila este șlefuită cu glaspapir cu granulație fină, după care, cu o pilă fină — din cele folosite de ceasornicari — se trasează liniile caracteristice ce apar pe lentila fiecărui far real.

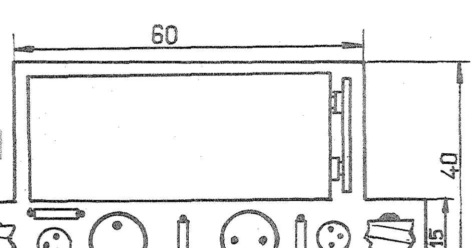


11

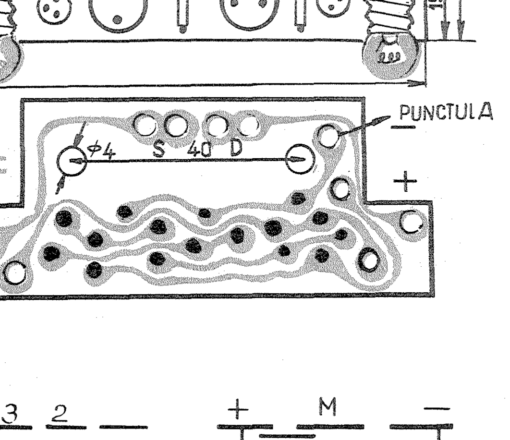


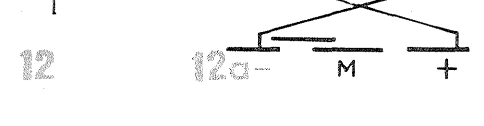
11a

11d



11c





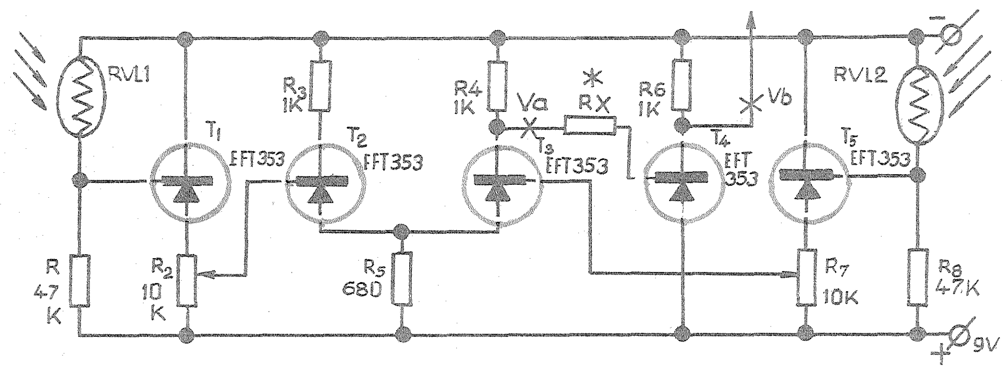
12 12a

SESIZOR CU AMPLIFICATOR DIFERENȚIAL

Sesizorul cu amplificator diferențial este conceput pentru a compara automat nivelul de iluminare a mediului ambiant cu nivelul luminii de comandă. Fotorezistența RVL 1 sesizează lumina ambiantă, iar RVL 2 — lumina de comandă. Tranzistoarele T_2 și T_3 formează un amplificator diferențial. Se va căuta ca cele două tranzistoare să fie sortate în așa fel încît parametrii lor să fie cît mai aproape de simetrie. Rezistența Rx se alege în așa fel încît tensiunea Va+Vb să fie egală aproximativ cu tensiunea sursei de alimentare la orice valoare a lui Va. În montajul experimental s-a găsit Rx=100 kΩ. La această valoare Va+Vb este egală cu tensiunea de alimentare cu o eroare de +0,2 V.

Punerea la punct a montajului se mai face cu potențiometrele semireglabile R_2 și R_7 care se vor regla în așa fel încît Vb să crească numai atunci cînd lumina de comandă (RVL 2) este mai puternică decît lumina ambiantă.

Cu mici modificări, schema se poate aplica la sesizoare de lumină cu fotodiode, respectiv tranzistoare modificate în acest scop. De asemenea, cu adaptări corespunzătoare, se aplică la preamplificatoarele sesizoarelor.



CIRCUIT DE ECHILIBRARE

Este foarte dificil a se aprecia auditiv echilibrarea celor două căi într-un amplificator stereofonic.

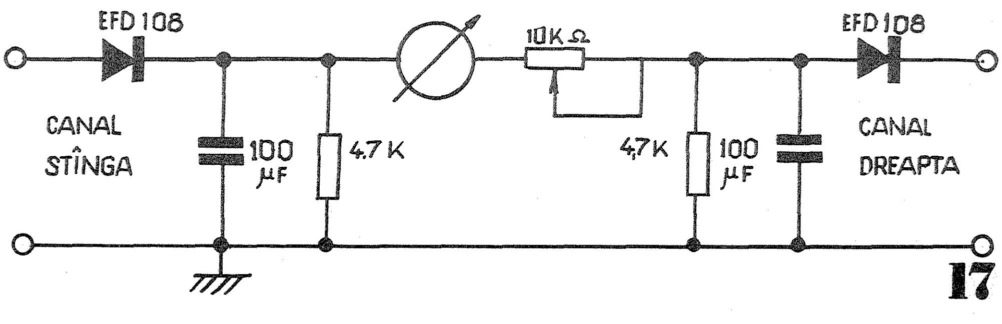
În acest scop, se poate folosi un montaj în care se instalează un instrument indicator cu zero la mijlocul scalei (instrument de 1 mA).

Montajul se introduce chiar în cutia amplificatorului, iar instrumentul se fixează pe planul frontal.

Ieșirea fiecărui canal atacă instrumentul de măsură printr-un sistem de redresare și filtrare, instrumentul indicator fiind influențat de diferența componentelor continue obținute după redresare.

Potențiometrul serie reglează sensibilitatea instrumentului.

Montajul se poate realiza fizic cu orice tip de circuit.



DEPANAREA AU

RODAJUL AUTOMOBILULUI

Ing. V. LAURIC

- **Ce este, de fapt, rodajul?**
- **În ce constă efectuarea rodajului?**
- **La automobilele moderne este necesar sau nu rodajul?**
- **Motorul este «complet» rodat în uzină?**

Iată cîteva din întrebările adresate redacției de cititori, întrebări la care ne propunem să răspundem pe scurt.

Într-un motor sînt o serie de organe, în mișcare reciprocă, între care are loc o frecare de alunecare, de exemplu, grupul piston-segmenți-cilindru, grupul piston-bolț-bielă și grupul biele-cuzineți-fisurile arborelui cotit.

Cerințele producției moderne prezintă deseori aspecte contradictorii. Pe de o parte se pretinde din partea tehnologiei de fabricație realizarea unui înalt grad de netezire a suprafeței și precizie dimensională a pieselor în mișcare reciprocă, lucru ce conduce la scumpirea prețului de cost al fabricatului, iar pe de altă parte se cere reducerea cheltuielilor de fabricație tocmai în scopul micșorării prețului de cost.

Rezolvarea problemei se face, ca dealtfel de cele mai multe ori în tehnică, printr-un compromis.

Gradul de netezire a suprafețelor este din ce în ce mai mare, dar nu de 100%; dimensiunile pieselor se realizează în cîmpuri de toleranțe, jocurile de montaj restrîngîndu-se și ele prin montaj selectiv pe grupe etc.

Rezultatul îl constituie un produs de bună calitate, la un preț de cost încadrat în limite normale, dar nu un produs perfect.

Un motor auto este astfel realizat: cu suprafețele de frecare cu microasperități. Acestea se nivelează reciproc în cursul mișcării celor două suprafețe în contact, prin detașare de material (vîrfurile asperităților). Suprafețele rezultate sînt suficient de netede pentru a asigura o frecare minimă pe un parcurs îndelungat și prezintă, de asemenea, o rețea de microcanale, care vor contribui la realizarea peliculei de ulei.

Deci rodajul constă tocmai în nivelarea suprafețelor în contact și mișcarea reciprocă cu frecare de alunecare, nivelarea realizîndu-se în timpul exploatării motorului.

Pe de altă parte, trebuie amintit că două dintre piesele principale ale unui motor sînt confecționate de regulă din materiale diferite și sînt supuse în funcțiune și la regimuri termice diferite: blocul motor și chiulasa. Ca urmare a dilatărilor inegale atît între aceste două piese cît și pe diferite zone din aceeași piesă, pot apărea diferențe de strîngeri la prezoanele de chiulasă, care dacă nu sînt anulate cît mai repede posibil se poate ajunge la deformări remanente ale chiulasei, arderea garniturii etc.

Iată deci apărînd răspunsul la cea de a doua întrebare. Efectuarea rodajului constă în principal din două etape: rodajul în uzină și rodajul în exploatare, însoțite și urmate fiecare de o serie de strîngeri de piese și de refaceri de reglaje. În uzină, motorul este montat pe bancuri speciale, pe care funcționează un anumit timp în gol, în sarcină la rece și la cald, sistemul și durata acestei funcționări diferind foarte mult de la o uzină la alta, funcție în principal de tehnologia de fabricație, de mărimea și de destinația motorului.

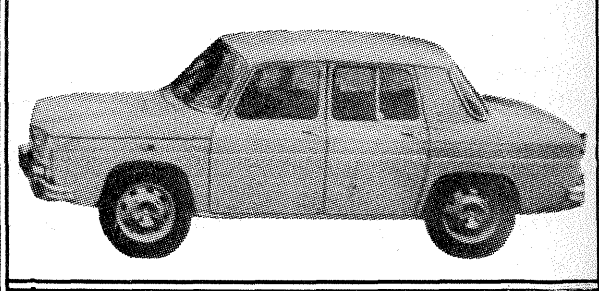
Rodajul pe automobil constă în exploatarea motorului în sarcini reduse, pe un anumit număr de kilometri de rulaj, cu restricții în ceea ce privește atît încărcătura cît și viteza maximă, întrucît, conform celor de mai sus, un motor nu poate funcționa imediat ce a părăsit banda de montaj în plină sarcină.

Dacă totuși se încearcă exploatarea unui autoturism cu «zero kilometri», direct în plină sarcină, cu încărcătură maximă și în viteză maximă, riscurile sînt două. Primul risc constă în gripajul motorului, ca urmare a supraîncălzirii pieselor în frecare de alunecare. În funcție de calitatea de producție a motorului și de neuniformitatea calitativă a realizării unei serii de motoare din același lot, gripajul despre care am amintit poate apărea sau nu. Dacă nu a apărut, nu înseamnă totuși că am scăpat. Cel de al doilea risc apare în mod inevitabil însă mult mai tîrziu. Durata totală de funcționare a unui motor pînă la reparație capitală se micșorează sensibil în condițiile unei exploatări brutale, începută prin eliminarea totală a rodajului.

Odată cu îmbunătățirea tehnologiei de fabricație, durata rodajului s-a redus sensibil atît la rodajul de uzină cît și la cel din exploatare.



De exemplu, în aceste condiții, motorul unui autoturism «Dacia» 1 100 sau 1 300 se lasă abia după parcurgerea a 5 000÷6 000 km, parcursul de funcționare pînă la reparația sa capitală crescînd considerabil.



SISTEM RECOMANDAT ÎNTRE ANII 1940–1950	SISTEM RECOMANDAT ÎN PREZENT
PRODUSUL LA UZINĂ	
1. Rodaj la rece fără bujii . . . . . .30 min./500 rot./min. **2. Rodaj la rece cu bujii . . . . . .30 min./800 rot./min.** **3. Înlocuirea uleiului** **4. Rodaj la cald în gol . . 3×30 min./800–1 400 rot./min.** **5. Rodaj la cald în sarcină, progresiv, pînă la cca 30%, 3,5 ore** **6. Probă de accelerare în gol. . .5–10 min.** **TOTAL: cca 6 ore** **(pentru 100% din motoarele produse)**	**1. Alimentarea motorului cu ulei și apă caldă la temperatura de regim.** **2. Pornirea motorului.** **3. Verificarea echilibrajului și, eventual, retușarea.** **4. Verificarea zgomotelor.** **5. Cuplarea cutiei de viteze. Timp total cca 1/2 oră. (pentru 99% din motoarele produse). Pentru 1% din producție se fac probe complete pe banc de probă special, cu cabină izolată fonic, cu durată de cca 6 ore, ajungîndu-se pînă la încărcarea motorului 100%, deci cu verificarea puterii sale maxime.**
RODAJUL PE AUTOMOBIL	
1. Parcurs total de rodaj 1 500 .2 000 km **2. Încărcătură maximă 50%** **3. Viteză maximă 90 km/h**	**1. Parcurs total de rodaj 2 500 .3 000 km** **2. Încărcătură maximă 50%** **3. Viteză maximă 40–50 km/h**

Iată deci că nici în prezent nu am scăpat de rodajul pe automobil. Avînd însă în vedere viteza maximă admisă, el nu mai constituie o problemă.

În general, instrucțiunile de rodaj sînt cuprinse în cartea tehnică a fiecărui automobil, unde sînt indicate vitezele maxime admise pentru fiecare treaptă de viteză, cît și parcursurile de rulaj.

Ca regulă generală, rodajul unui automobil nou se face după următoarea schemă:

1. Drumul. Se va evita pe cît posibil circulația în orașe și pe șosele aglomerate. Se vor alege șosele mai puțin frecventate, cu pante cît mai reduse.

2. Traseul. Se vor alege trasee de rodaj cît mai lungi cu putință, fără însă a exagera, lungimea optimă a etapelor fiind de 2×80÷150 km.

3. Temperatura. La autoturismele moderne, sistemele de răcire fac ca temperatura mediului ambiant să nu joace un rol prea mare în funcționarea motorului; totuși se va evita alegerea zilelor de caniculă pentru rodaj.

4. Încărcătura. Două persoane și un copil (sau bagaj redus — maximum 10 kg) sînt absolut suficiente. Vom încerca deci să nu depășim valoarea de 160 kg.

5. Conducătorul auto. Un autoturism nou nu impune neapărat pentru rodaj un conducător auto cu foarte multă vechime și experiență. Vom evita totuși ca el să devină un mijloc pentru perfecționarea celui ce după obținerea carnetului de conducere nu a mai condus deloc. Iată deci două limite. Vom reține că bruscarea comenzilor, supraturarea și, mai ales, subturarea motorului, greșeli frecvente la conducătorii auto începători, sînt foarte dăună-

toare autoturismului.

6. Maniera de conducere. Motorul este pornit încălzit doar atît cît începe să funcționeze regulat, și apoi se pleacă din loc cît mai blînd. Atenție însă, din prea multă blîndețe să nu ardem discurile ambreiajului! Vom conduce cît mai constant, menținînd pentru motor un regim mediu în fiecare treaptă de viteză. Dacă constructorul recomandă, de exemplu, că viteza maximă în treapta a IV-a este de cca 90 km/h, nu înseamnă că neapărat trebuie să o și atingem.

Iată un mic truc foarte folositor pentru rodaj și pentru deprinderea conducerii autoturismului în regim constant. Din multe motive, care nu fac însă obiectul articolului de față, conducătorii auto de pe autocamioanele mari, în special de pe cele cu remorcă, conduc într-un ritm de viteză foarte constant. Trucul constă în urmărirea de la distanța de 200–300 m a unui astfel de autocamion sau autotren, după ce ne-au convins în prealabil că au un ritm bun. În final vom fi surprinși de constanta menținerii vitezei, de consumul de combustibil realizat și, mai ales, de timpul de acoperire a distanței de mers, în comparație cu cel realizat de «sprinterii» șoselelor care, după ce aleargă cu 100–140 km/h și fac cîteva depășiri à la Mannix, se opresc pentru o țigară pe marginea șoselei și ajung la destinație obosiți în urma noastră.

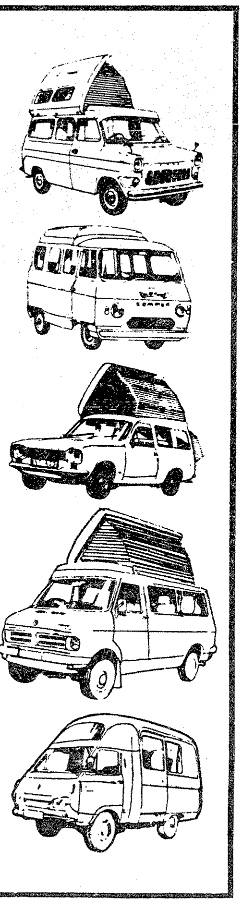
7. După cca 500 km parcurși, este necesară prezentarea la stația «Service» pentru efectuarea primelor lucrări obligatorii din perioada rodajului, din care cele mai importante sînt: strîngerea chiulasei cu cheia dinamometrică, controlul și, eventual, strîngerea tuturor șuruburilor accesibile de la caroserie, înlocuirea uleiului, revizuirea și reglajele instalației de aprindere și carburație, reglajul farurilor etc.

8. După parcurgerea celei de-a doua etape de rodaj (1000-1500 km), ne prezentăm din nou la stația «Service» pentru efectuarea lucrărilor de control al strîngerilor și reglajelor cuprinse în cartea tehnică a mașinii. Atît efectuarea lucrărilor din prima etapă de rodaj cît și din a doua sînt obligatorii și condiționează menținerea garanției acordate de uzină.

Dacă rodajul s-a efectuat cu blîndețe, vom avea surpriza să constatăm că, după terminarea sa, motorul încă «ține» și nu livrează întreaga sa putere. Este un semn că rodajul s-a efectuat mai mult decît corect.

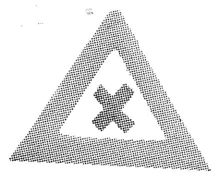
LA SFÎRȘIT DE SEZON

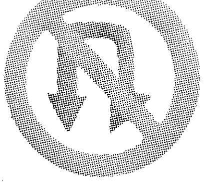
Sezonul turistic estival s-a încheiat, dar marea dispută între partizanii rulotelor tractate și cei ai autoturismelor special adaptate pentru week-end (cu plafoane montante) continuă. Dar vechiul, clasicul cort de 2—3—4 persoane să fi fost definitiv înfrînt? Sau va solicita o revanșă?



O SOLUȚIE TEHNICĂ

SECURITATEA CIRCULAȚIEI AUTO





Ing. ALEXE CORNELIU

Una din manevrele care generează frecvent evenimente pe drumurile rutiere este depășirea. Cu riscul de a spune lucruri banale, ne permitem să insistăm puțin asupra acestei probleme.

Pentru efectuarea depășirii, asigurarea și semnalizarea intenției de depășire în condițiile prevăzute de lege sînt obligatorii.

Practica conducerii a arătat că sînt dese situațiile, mai ales la circulația pe mai multe benzi, în care conducătorul autovehiculului care intenționează să efectueze o depășire nu vede un alt autovehicul care circulă paralel cu el, în stînga și puțin înapoia sa, în așanumitul «unghi mort», zonă care nu se poate observa în oglinda retrovizoare din interiorul autoturismului.

Dacă autoturismul nu este prevăzut cu oglindă retrovizoare laterală, conducătorul auto este nevoit să-și abată privirea de la șosea cîteva clipe și să privească în stînga și înapoi pentru a observa dacă manevra sa nu stînjenește un alt conducător auto. Este lesne de înțeles ce se poate întîmpla în aceste cîteva clipe, fie și numai la o viteză de 60 km/oră (adică 16,6 m parcurși într-o secundă).

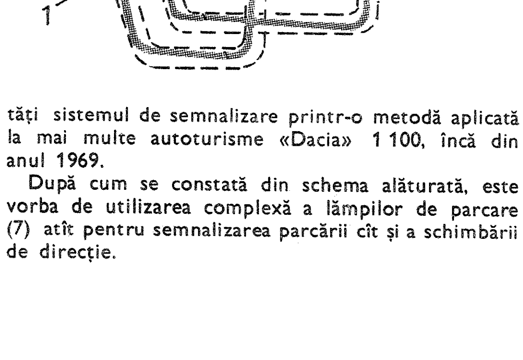
De aici rezultă necesitatea, am zice obligativitatea, unei oglinzi exterioare pe partea dinspre șofer, lucru pe care-l recomandăm cu insistență conducătorilor auto. Pentru 50 lei, cît costă această oglindă, ne scutim de mari necazuri.

Să revenim acum la autovehiculul aflat în «unghiul mort» al celui din fața sa. Acest autovehicul mergînd paralel cu cel din față și puțin înapoi, conducătorul acestuia nu observă intenția de depășire a celui din față, deoarece el nu poate vedea lămpile de semnalizare care sînt amplasate în fața și în spatele autoturismului acestuia.

Pentru conducătorul auto aflat lateral sînt însă ușor de observat lămpile de semnalizare a direcției aflate pe aripa din față a autoturismului.

Multe autoturisme sînt prevăzute cu astfel de lămpi, dar există și tipuri de autoturisme care nu le au, de exemplu: «Dacia» 1 100, «Dacia» 1 300, «Renault» 10 etc.

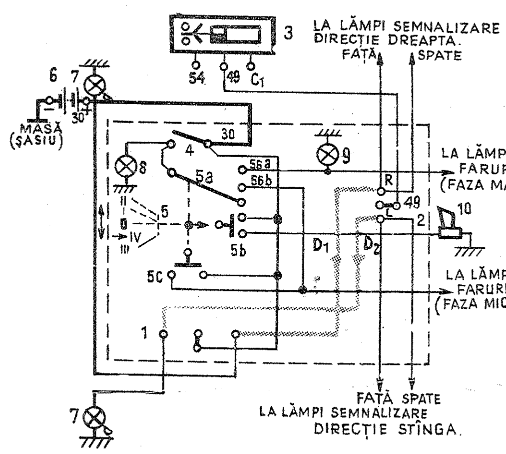
În cele ce urmează, vom arăta cum se poate îmbunătăți sistemul de semnalizare printr-o metodă aplicată la mai multe autoturisme «Dacia» 1 100, încă din anul 1969.



După cum se constată din schema alăturată, este vorba de utilizarea complexă a lămpilor de parcare (7) atît pentru semnalizarea parcării cît și a schimbării de direcție.

Pentru aceasta, între contactele comutatorului de semnalizare a direcției (2) și cele corespunzătoare ale comutatorului lămpilor de parcare (1), au fost conectate două diode D_1 și D_2, cu anozii înspre comutatorul (2). Diodele vor permite trecerea curentului numai de la comutatorul (2), la comutatorul (1). Astfel, alimentînd contactele comutatorului (2) concomitent cu lămpile de semnalizare a direcției din fața și spatele autoturismului, se va aprinde și lampa de parcare corespunzătoare, laterală.

Cînd utilizăm lampa de parcare, diodele evită neplăcerea de a se aprinde și lămpile de semnalizare, lămpi de consum mare, care ar solicita puternic acumulatorul pe timpul parcării.



Diodele D_1 și D_2 pot fi de orice tip, cu condiția să aibă curenți de lucru de 0,2 A (dacă lămpile de parcare sînt de 2 W) sau de 0,4 A (dacă acestea sînt de 4 W). Practic s-au folosit diode românești de tip EFR 135, DR 300 și F 107.

La montarea diodelor se va ține seama de schema de montaj alăturată. Înainte de montare se va deconecta borna de pămînt a acumulatorului. Diodele vor fi pregătite pentru montare, fixîndu-le de contacte prin cositorire conductoare de 8—10 cm lungime, din liță izolată în vinilin. Peste zona cositorită se va trage un tub mipolan. Diodele se vor introduce, de asemenea, în tub mipolan pentru a nu se atinge de masa autoturismului. Pentru montarea diodelor se vor desface din cele 3 șuruburi capacele de protecție din material plastic de sub volan. Conductoarele dinspre comutatorul (2) al diodelor vor avea la capete fișe identice cu cele ale celorlalte conductoare din comutator. Dacă nu găsim astfel de fișe, ele se pot confecționa ușor din tablă de alamă de 0,2—0,4 mm, prin tăiere și îndoire conform modelului.

Aceste fișe se vor conecta la contactele libere ale comutatorului (2). Fiecare poziție a comutatorului (2) are cîte 3 contacte, din care numai 2 sînt folosite.

Conductoarele de la capătul dinspre comutatorul (1) al diodelor se vor înfășura în jurul bazei fișelor de la lămpile de parcare, după care se vor izola cu bandă izolatoare sau leucoplast.

După montarea diodelor și verificarea bunei funcționări se vor fixa la loc capacele de protecție a comutatoarelor.

În exploatare, vom avea ocazia să ne convingem de utilitatea semnalizării astfel realizate.

Vă informăm despre:

Continuînd tradiția competițiilor de largă solicitare creativă — angajînd și de această dată cunoștințele tehnice, fantezia cît și spiritul practic al participanților — noul concurs «Tehnium» are ca principal obiectiv să selecționeze și să distingă corespunzător cele mai valoroase lucrări

INDIVIDUALE ȘI COLECTIVE

din cele mai diverse domenii ale științei și tehnicii contemporane.

Pentru a nu limita participarea și pentru a sublinia aprecierea de care se vor bucura totdeauna lucrările cu un pronunțat caracter de originalitate, de eficiență, de aplicativitate practică, concursul se va desfășura în acest an pe 7 domenii distincte:

a) raționalizări și soluționări practice la locul dv. de muncă (domeniu rezervat cu prioritate participanților aflați în cîmpul producției materiale);

b) dispozitive și aparate pentru laboratoarele și atelierele instituțiilor de învățămînt (domeniu în care se pot afirma atît elevii școlilor tehnice, profesionale, liceelor, cît și studenții institutelor de învățămînt superior);

c) automatizări și telecomenzi (de la cele care angajează funcționarea modelelor pînă la cele de uz didactic sau de interes uzinal — domeniu, deci, de cea mai largă și diversă participare);

d) radioconstrucții — receptoare, amplificatoare, picupuri, magnetofoane etc. — pe o schemă avînd cel puțin un element de originalitate;

e) lucrări de ingeniozitate și performanță — hobby-uri — din domeniul construcțiilor mecanice, electromecanice, electronice, tehnicosportive (auto-moto, avio) și adiacente (complexe);

f) dispozitive, aparate și tehnici originale foto;

g) soluționări practice — sub formă de desen constructiv — angajînd confortul casnic, încălzirea, iluminatul, mobilierul etc.

Concursul va angaja — cu titlu de experiment — și un domeniu necuprins pînă azi în competițiile de creativitate: IDEI — care-și așteaptă materializarea în raționalizări, perfecționări, invenții.

Într-o primă etapă, participanții își vor anunța intenția de a se angaja în concurs, trimițînd o scurtă prezentare generală a lucrării cu care vor să concureze (cu precizarea la care din cele 7 discipline) sau o scrisoare prin care se angajează să participe la concursul de IDEI, cu precizarea și aici a zonei de preocupări tehnico-științifice.

Într-o a doua etapă, concurenții ale căror proiecte vor fi reținute de juriul de preselecție al concursului vor fi invitați să-și trimită lucrările pe adresa redacției.

Cele mai bune lucrări realizate practic, în afara premierii lor corespunzătoare, vor fi prezentate în cadrul unei expoziții speciale «Tehnium» și, în măsura în care vor prezenta interes, vor fi recomandate instituțiilor interesate pentru preluare și, eventual, generalizare.

Desfășurat sub egida revistei «Știință și tehnică», bucurîndu-se de sprijinul caselor și cercurilor tehnice, concursul «Tehnium» își propune să afirme și să recomande atenției publice pe cei mai talentați constructori amatori, să preia cele mai interesante idei în vederea unei materializări ulterioare.

La sugestia cititorilor, termenul final de înscriere la concurs și de trimitere a scurtelor prezentări (anteproiectul lucrării) a fost prelungit pînă la 31 decembrie 1973.

Termenul ultim de predare a lucrărilor realizate practic — 31 martie 1974.

Comisia de preselecție și acceptare în concurs a lucrărilor este formată din dr. ing. I. ARON; I. CHIȚU — redactor șef al revistei «Știință și tehnică»; ing. R. COMAN; ing. D. DORIAN; ing. S. FLORICĂ; dr. ing. L. FLORU; ing. M. IVANCIOVICI; ing. V. LAURIC; ing. I. MIHĂESCU; ing. D. PETROPOL; fiz. M. SCHMOL; dr. ing. M. STRATULAT; dr. ing. Fl. ZĂGĂNESCU.

DIN PARTEA COMISIEI DE SELECȚIE:

1 — Termenul de înscriere la concurs a fost prelungit pînă la 31 decembrie 1973;

2 — Cererea de înscriere trebuie însoțită neapărat de o scurtă prezentare a lucrării sau de o enumerare (argumentată principial) a propunerilor, în cazul participării la concursul de idei;

3 — Lucrările realizate practic — în măsura în care sînt transportabile — vor fi trimise pe adresa redacției pînă la 31 martie 1974; în cazul în care lucrările, din motive obiective, nu pot fi transportate, juriul final al concursului va delega un reprezentant special, care se va deplasa la domiciliul (locul de muncă) al participantului pentru a aprecia valoarea lucrării.

4 — Cele mai bune lucrări vor fi onorate cu următoarele premii:

Un premiu special al revistei «Știință și tehnică» în valoare de 5 000 lei.

Două premii a cîte 2 500 lei fiecare.

Cinci mențiuni a cîte 1 000 lei.

Lista participanților înscriși pînă la data de 31 octombrie 1973

1. Agică Ion — București
2. Alexandrescu Florin — București
3. Amon Francisc — Lugoj
4. Argeșanu Stelică — Giurgiu
5. Belica Dan — Cîmpulung-Muscel
6. Basaiac Florin — București
7. Berbely Emö — Harghita
8. Bodesc Vasile — Paroseni
9. Burghelea Gheorghe — Piatra-Neamț
10. Bursuc Alexandru — Iași
11. Cacoveanu Stelian — București
12. Cârstea Horia — București
13. Clejan Mihail — Luduș
14. Cheran Dumitru — Galați
15. Cionej Sabian — Bihor
16. Clipici Gheorghe — București
17. Cojocariu Carmen — București
18. Constantinescu Vasile — Ploiești
19. David Vasile — Ploiești
20. Cubasa Ștefan — Iași
21. Dohroczy Mihai — Timișoara
22. Dumitraș Dan — Cluj
23. Dumitriu Aurel — Ilfov
24. Dumitrescu Ion — Dolj
25. Dragoș Ștefan — Reșița
26. Drăgușin Lucian — Gorj
27. Dron Mihai — Dorohoi
28. Filip Zinel — București
29. Filipescu Gheorghe — Bistrița
30. Florea Liviu — Iași
31. Facsa Ion — Constanța
32. Fonoș Ioan — București
33. Gavril Ștefan — Galați
34. Gavrilă Rațiu — Călărași
35. Grînea Stejărel — Constanța
36. Iacobescu Octavian — Deva
37. Ierima Vasile — București
38. Indru Ioan — Lugoj
39. Ionescu Marian — București
40. Isvoranu Ilie — București
41. Lazăr Traian — București
42. Lichwar Aureliu — București
43. Livadaru Mihai — București
44. Moșut Ion — Cluj
45. Mustață Aurel — Sibiu
46. Nacu Olimpiu — Rîșnov
47. Niculescu Alexandru — București
48. Pahonțu Eugen — Suceava
49. Petcu Constantin — Iași
50. Popa Ovidiu — Turda
51. Predoiu Alexandru — București
52. Romaniuc Eugen — Maramureș
53. Roșu Constantin — Prahova
54. Săvescu Constantin — București
55. Serbschi Constantin — Ploiești
56. Serdeleanu Igor — București
57. Simionescu Vasile — Ploiești
58. Stănescu Vasile — Ploiești
59. Sterescu Vlad — București
60. Șerban Alexandru — Maramureș
61. Soneriu Dan — București
62. Tudoran Constantin — Blaj
63. Turpan Aurel — Sibiu
64. Zăharecz Panel — Arad
65. Zanga Ion — București
66. Wolf Helmut — Timișoara

CONCURSUL "TEHNIUM"

DIN LUCRĂRILE SOSITE

ICOBESCU OCTAVIAN, domiciliat în municipiul Deva, cartier Dacia, bloc 7, apart. 5, jud. Hunedoara, de profesiune subinginer în cadrul Întreprinderii forestiere de exploatare și

Metodă și dispozitive de exploatare a funicularelor forestiere cu trasee curbe în sensuri multiple...

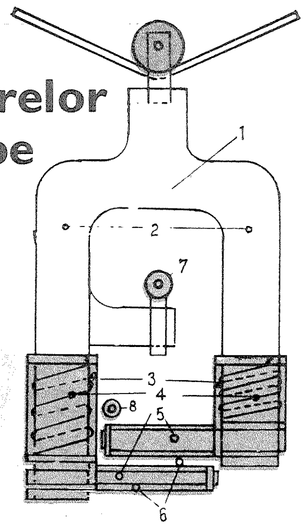
transport (I.F.E.T.) Deva (...) rog a fi înscris la concurs, la disciplina «a» — raționalizări și soluționări practice la locul de muncă, cu lucrarea «*Metodă și dispozitive de exploatare a funicularelor forestiere cu trasee curbe în sensuri multiple și cu două funiculare cuplate prin macaz*».

Întrucît o astfel de lucrare (instalație) nu poate fi trimisă la dv., avînd în vedere dimensiunile ei (într-o singură instalație fiind cuprinsă întreaga metodă), voi prezenta această instalație în machetă — funcționînd demonstrativ (...)

Lucrarea — comisia de selecție își rezervă dreptul de a o prezenta O.S.I.M.-ului pentru omologare — se referă la o metodă și două dispozitive pentru exploatarea funicularelor pasagere cu traseu curb în sensuri multiple, în plan orizontal și a două funiculare instalate în releu, cuplate prin macaz.

Pentru a nu deconspira originalitatea lucrării, vă prezentăm alăturat numai unul dintre elementele componente ale dispozitivului

— Suport special și dispozitiv cu role pentru dirijarea cablului trăgător în curbă



APARAT DE MASURĂ UNIVERSAL

...Vă prezint în cele ce urmează un aparat de măsură universal, pe care l-am conceput, l-am experimentat și l-am realizat practic. Anexez și fotografia lui cu rugămintea de a-l include în concurs, fie ca realizare practică, fie ca idee novatoare.

CARACTERISTICI TEHNICE

1 – *Tensiuni continue*: 50 mV; 100 mV; 1 V ÷ 600 V (sau 1 ÷ 1 000 V pentru varianta 2 și 3) în cinci subgame: 1V; 10V; 30V; 100V; 600V.

– *Tensiuni alternative*: 2,5 V ÷ 600V în cinci subgame: 2,5V; 10V; 100V; 300V; 600V.

2 – *Curent continuu*: 1 ÷ 1 000 mA (0,1 ÷ 1 000 mA varianta 2), 0,05 ÷ 1 000 mA varianta 3, în șase subgame: 1 mA; 10 mA; 100 mA; 200 mA; 500 mA; 1 000 mA.

Curent alternativ: 5 ÷ 1 000 mA în patru subgame: 5 mA; 50 mA; 500 mA, 1 000 mA.

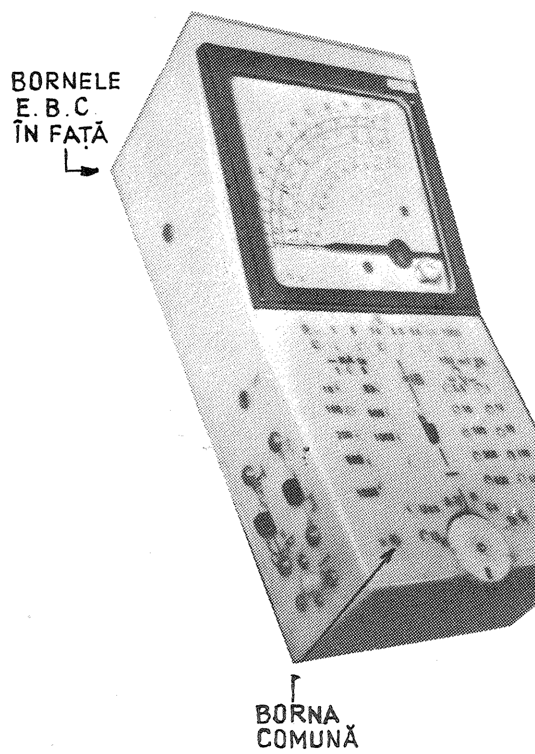
3 – *Rezistențe*: 10 Ω ÷ 2 MΩ în șapte subgame: ×1; ×5; ×10; ×20; ×50: ×10; $\times 10^3$ Ω.

4 – *Condensatoare*: 0,1 ÷ 100 μF în două subgame: 0,1 ÷ 10 μF; 10 ÷ 100 μF.

5 – *Tranzistoare*: I colector; I bază; I_{CBO};

factor de amplificare $\beta = \frac{I_c}{I_B}$ citit direct pe cadran, sau calculat — I_{CEO}

Ing. Belica Dan — Cîmpulung-Muscel



ATENȚIUNE!
Termenul final de înscriere la concurs:
31 DECEMBRIE

Următorii solicitanți sînt rugați să trimită la redacție precizări suplimentare despre lucrările cu care urmează a participa la concurs.

Crușoneanu Vasile — Dolj
Cuc Iuliu — Sălaj
Dinescu Aurel — Mangalia
Dinu B. — Brașov
Drăgoi Marin — București
Gahanyi Ion — Cluj
Pătrașcu Viorel — Constanța
Preda I. Ilie — Olt
Stăncioiu Petru — Alba
Vasiliev Paul — Mehedinți

APARAT DE ZBOR TIP "AUTOGIR"

Cu deosebită bucurie am luat cunoștință de concursul «Tehnium», ediția 1973.

Deoarece domeniile în cadrul cărora se poate participa sînt foarte variate, din care unul coincide cu pasiunea mea — aceasta fiind construcțiile aviatice — mi-am permis să vă rog a-mi aproba înscrierea în concursul «Tehnium» cu un aparat de zbor, cu aripi rotitoare, tip autogir.

Turpan Aurel
Sibiu

Aparatul cu care voi participa la actuala ediție a concursului «Tehnium» va avea următoarele caracteristici:

— Lungime fuzelaj 3 480 mm
— Înălțimea 1 990 mm
— ϕ rotor 6 270 mm
— Nr. de pale 2
— Greutatea aparatului gol 127 kg
— Încărcătura maximă 125 kg
— Puterea motor 38 CP
— Elicea de propulsie este de tip «Geamănă», invenție a lui Otto Zeides din Codlea (Brașov).
— Viteza maximă 110 km/h

TEHNIUM pentru TOȚI

UN SFAT UTIL!

CRAMPON PENTRU CONDIȚII DE MÎZGĂ

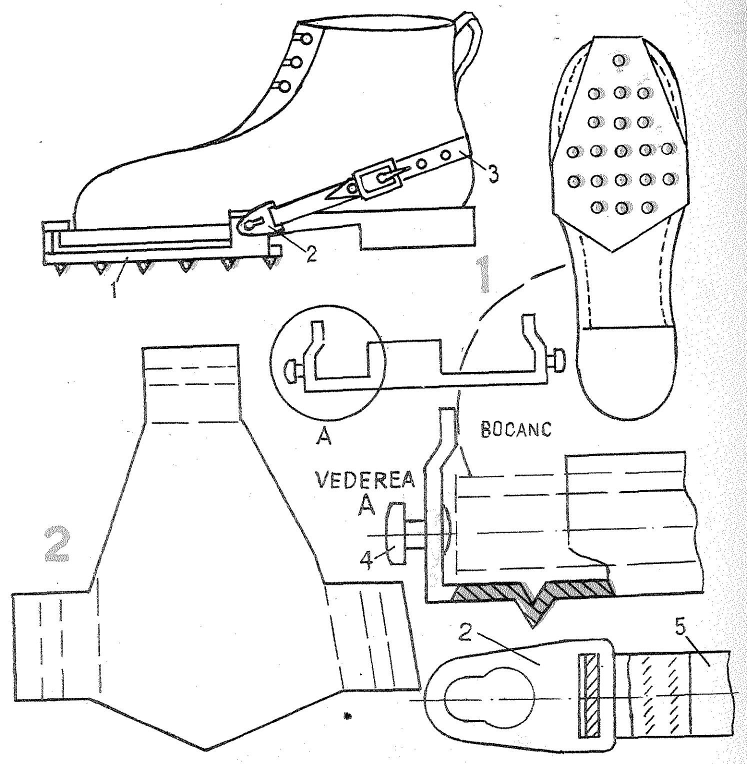
Sugerăm în cele ce urmează un simplu crampon pentru asigurarea mersului prin peșteri, în condițiile în care pe suprafața stîncoasă, din cauza umezelii și a prafului provenit din fărîmițarea stîncii, se formează mîzgă.

Cramponul propriu-zis se execută din tablă neagră sau inoxidabilă, cu grosimea de 1 mm. Forma desfășurată este dată în fig. 2, care corespunde pentru un bocanc nr. 43 cu talpă de cauciuc.

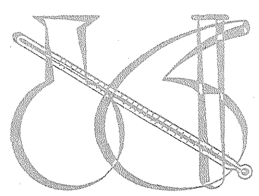
Cu linii întrerupte sînt marcate locurile pe unde se va îndoi tabla pentru a primi forma din fig. 1. Această formă este necesară pentru a se asigura fixarea pe talpa bocancului.

Fixarea definitivă se va face cu ajutorul dispozitivului cu curea 5 din fig. 1, după cum se vede în schiță.

Colții cramponului se vor executa prin matrițare cu ajutorul unui dorn cu vîrf conic, într-o matrice cu locașul corespunzător, prin lovirea dornului cu ciocanul.



REȚETE UTILE



C. DUMITRESCU

PROTEJAREA PIESELOR DE ALUMINIU ȘI DURALUMINIU CONTRA COROZIUNII

Aluminiul este unul din metalele cu utilizarea cea mai mare în electrotehnică. Avantajul utilizării acestui metal constă în rezistența mare pe care o are față de agenții corosivi. Astfel, aluminiul se oxidează la aer, oxidul format fiind superficial, ceea ce împiedică coroziunea în profunzime. Oxidarea superficială a aluminiului poate fi observată, în timp, prin pierderea luciului metalic, oxidul format (Al_2O_3) fiind insolubil, deci foarte rezistent față de agenții corosivi.

COLORAREA CHIMICĂ

Piesele din aluminiu și duraluminiu se curăță mai întîi cu benzină pentru degresare (urme de vaselină, ulei, smoală etc.). Se prepară o soluție de hidroxid de sodiu (sodă caustică) prin dizolvarea a 15—25 g hidroxid de sodiu într-un litru de apă rece. Deoarece la dizolvare are loc o mare degajare de căldură, vasul de sticlă (pahar Berzelius), pentru a nu se sparge, se va introduce într-un alt vas mai mare (o cratiță sau o oală) în care s-a pus apă răcită cu cubulețe de gheață preparate la frigider. În acest fel, pereții exteriori ai paharului Berzelius vor fi răciți în permanență. Pentru ca dizolvarea să se producă normal, se va turna în cantități mici apă pînă la dizolvarea completă a hidroxidului de sodiu (sodă caustică). La introducerea pieselor de aluminiu sau duraluminiu în soluția de hidroxid de sodiu (sodă caustică), se degajă hidrogen, creînd pericolul de explozie la orice scînteie. Acest pericol poate fi îndepărtat printr-o bună aerisire a camerei în care se lucrează și în absența focului, iar dacă e timp frumos este recomandat ca să se lucreze afară, în aer liber. În urma acestui tratament al pieselor cu soluția de hidroxid de sodiu, se vor obține suprafețe cu asperități, care vor prezenta un aspect frumos. Culoarea pieselor va fi alb-mat. Concentrațiile mai mici, precum și durata de menținere a pieselor în soluție vor fi cele ce vor ajuta la obținerea unor nuanțe dorite de alb. Ca piesele să capete un aspect și mai frumos, se vor scufunda apoi într-o soluție concentrată de oțet (9°), caldă, menținîndu-se aici 3 minute, după care se vor spăla cu multă apă și se vor șterge imediat cu o bucată de pînză uscată.

VOPSIREA CU MATERII COLORANTE

Se aplică pieselor din aluminiu și duraluminiu tratamentul indicat pentru colorarea chimică 20% hidroxid de sodiu și cu soluție concentrată de oțet (9°), caldă, apoi spălare și ștergere. După acest tratament, piesele din aluminiu se pot colora în diferite nuanțe, utilizînd vopsele diluate, tot felul de cerneluri și tușuri pentru vopsirea metalelor. După uscare, piesele se pot lustrui cu ajutorul unei bucăți de stofă, frecînd bine suprafețele.

Rezultatele cele mai bune pentru colorarea pieselor de radio, televizor, magnetofon etc. din aluminiu și duraluminiu le dau coloranții de anilină. Aceștia, spre deosebire de vopsele, tușuri și cerneluri, nu suferă degradări datorită temperaturilor ce se dezvoltă în timpul funcționării aparatelor. Pentru a vopsi piesele cu coloranți de anilină, aceștia se vor dizolva în apă și se vor întinde pe suprafețele pieselor. Se vor lăsa un timp să se zvînte la aer și apoi se va întinde cu ajutorul unui tampon cu tifon o soluție de șerlac incolor.

ZINCAREA

Această operație, prin care se realizează un strat de zinc pe suprafața pieselor, este avantajoasă din două puncte de vedere: primul — deoarece se protejează piesa contra oxidării, și al doilea — pentru că devine mai bună conducătoare de electricitate. Zincarea se realizează pe cale chimică cu ajutorul unei soluții obținute prin dizolvarea a 150 g sulfat de zinc în 750 cmc apă. Se adaugă apoi prin amestecare continuă 150 g hidroxid de sodiu (sodă caustică).

Atenție! Se va lucra cu grijă (ca și în cazul colorării chimice), deoarece dizolvarea hidroxidului de sodiu (sodă caustică) se produce cu degajare de căldură.

Piesele de aluminiu, în prealabil curățate și degresate, se vor scufunda în această soluție și se vor menține 3—5 minute, după care se vor scoate și se vor spăla cu apă multă, lăsîndu-se apoi să se usuce la aer.

CROMAREA

Piesele din aluminiu pot fi protejate contra coroziunii cromîndu-le pe cale electrolitică. Astfel, se dizolvă 187,5 g anhidridă cromică într-un volum de 750 cmc apă. În alți 750 cmc apă, aflați într-un vas de sticlă cu pereții exteriori răciți cu gheață, se toarnă picătură cu picătură (atenție, pericol de accidentare!) 2 g acid sulfuric, agitîndu-se bine cu o baghetă de sticlă. Cele două soluții se amestecă apoi cu multă atenție, pentru a evita accidentele, se încălzesc la o temperatură cuprinsă între 50—60°C.

Într-un vas de sticlă se toarnă electrolitul astfel obținut și se leagă piesa de aluminiu la polul negativ al unei surse de curent. Se are în vedere ca piesa să fie în prealabil bine curățată și zincată prin tratare cu o soluție obținută prin dizolvarea în 500 cmc apă a 100 g sulfat de zinc și 100 g hidroxid de sodiu (sodă caustică).

La celălalt pol pozitiv al sursei de curent va fi legată o placă de plumb. Curentul utilizat va fi dat de un acumulator cu o tensiune de 12 V. După un timp de 4—5 minute, de trecere a curentului prin electrolit, piesele de aluminiu se vor acoperi cu un strat de crom. După scoaterea pieselor din baie, acestea se spală cu apă, se usucă și se lustruiesc cu o cîrpă uscată.

CUVINTE ÎNCRUCIȘATE

FILATELIE

Nic. AMARIEI

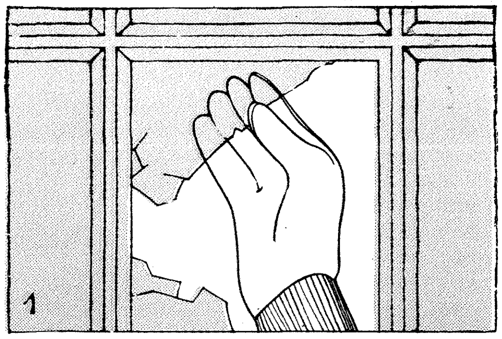
ORIZONTAL: 1) Se ocupă cu filatelia (fem.); 2) Efect poștal pe care sînt imprimate desene, peisaje etc. — Element al desenului mărcii situat în spațiu; 3) Locul sigiliului (abr.) — Figură centrată în cadru — Apar în serie! 4) Litera x — Cu gust înțepător (pl.); 5) Erori — Suspin; 6) Se repetă la trieri! — Rare.
7) Campioni — Filateliști care-și desfășoară activitatea în mod organizat în cercuri școlare; 8) Mărci cu variații de culoare care pot conferi valori diferite — Emisiune necentrată! 9) Orășel în Suedia — Masă minerală; 10) Sfîrșit de apariție — Două mărci nedetașate între ele.

VERTICAL: 1) Timbru cu desen imprimat în compoziția hîrtiei; 2) Parte componentă a desenului unei mărci care poate avea diferite caractere (pl.); 3) Jumătatea colțului! — Mărci emise la date diferite, dar care au subiecte comune; 4) Caracterele 2, 3 și 4! — La jumătatea fișierului! — Ia; 5) Scrisul aflat pe unele mărci pentru explicarea subiectului (pl.) — Se vede ștampila! 6) Legat pe centru! — Mărci cu putere de circulație redusă; 7) Detașez — Formă populară pentru hotar; 8) Întreprindere în București (abr.) — Își desfășoară activitatea într-un cerc filatelic școlar (fem., pl.); 9) Începe să slăbească! — Marcă poștală existentă în număr foarte redus (fem.) — Contraindicat pentru fixarea mărcii; 10) Fixarea valorilor unor mărci menționate în catalog; 11) Pe unele mărci comemorative — Operațiune de selecționare filatelică.

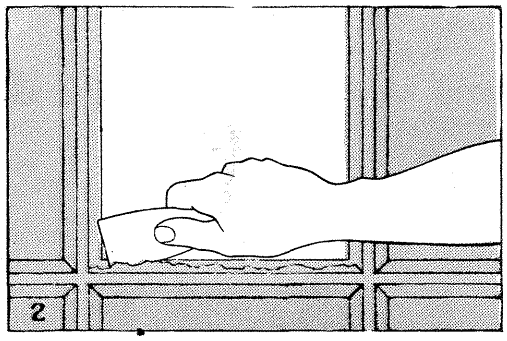
Dicționar: ARLA, IPAC.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2						■				
3		■						■		
4			■		■					■
5							■			
6				■		■				
7			■							
8								■		
9				■					■	
10			■							

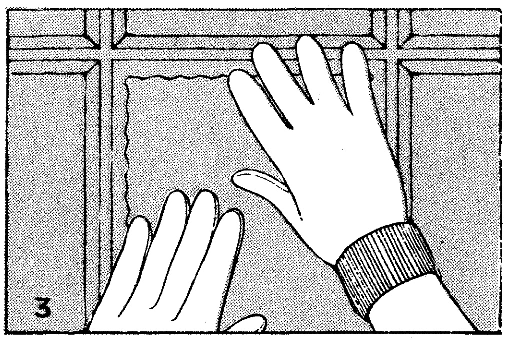
SCHIMBAREA GEAMURILOR



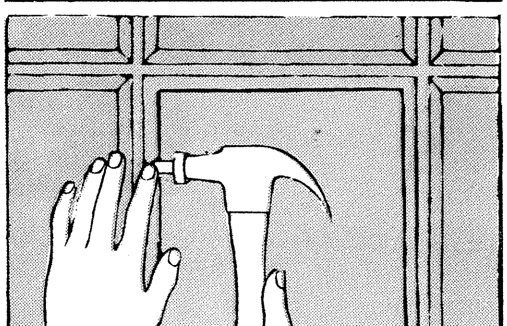
1



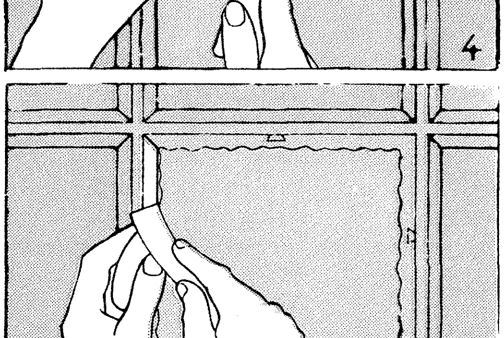
2



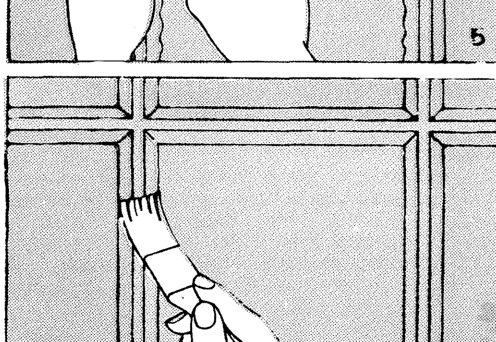
3



4



5



6

Se întîmplă deseori ca schimbarea unui geam să trebuiască să fie făcută pe loc, rama nefiind transportabilă. În aceste cazuri, de regulă, apelăm la cîte un geamgiu specializat în astfel de operații. Dar este absolut necesar?

Vă propunem în rîndurile de mai jos să urmăriți ce operații simple presupune înlocuirea geamului, astfel încît oricare dintre dumneavoastră să le poată executa.

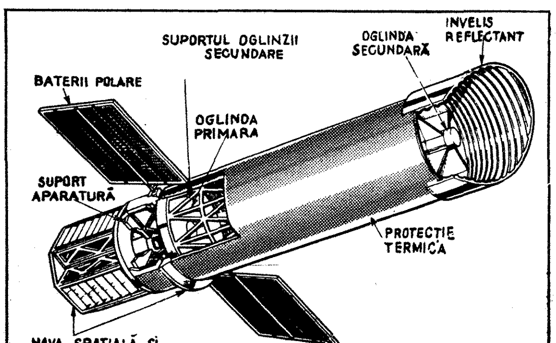
● Se înlătură cioburile geamului spart (fig. 1).
● Se curăță cu un șpaclu chitul rămas pe ramă (fig. 2).
● Se stabilesc cu precizie (0,5 ... 1 mm) dimensiunile lăcașului pentru geam.
● Se taie geamul la dimensiuni la o cooperativă de specialitate. Alegerea geamului se face în funcție de grosimea sa și de calitatea suprafeței: lucioasă, mată, gofrată sau cu inserție metalică.
● Se pune geamul în lăcașul său, bine curățat anterior (fig. 3).
● Cu un ciocan mic se bat cuișoare de fixare, laterale. Pentru a elimina riscul unei spargeri accidentale, ciocanul se menține în timpul bătăii în contact cu sticla (fig. 4).
● Se întinde chit de-a lungul marginilor cu mîna, apăsîndu-l ușor.
● Chitul se fasonează cu un șpaclu sau cu o lamă elastică de oțel (fig. 5).
● Dacă e necesar, se vopsește chitul sau chitul și rama (fig. 6).

După cum puteți constata, totul se poate realiza în cîteva ore. Așadar, să nu așteptăm pînă vine geamgiul!

ACTUALITATEA COSMONAUTICĂ

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

● Primul echipaj sovietic destinat participării la experimentul comun «Soiuz-Apollo», format din astronauții colonel Alexei A. Leonov și inginer Valeri N. Kubasov, a început antrenamentul privind faza de recuperare după amerizare. Este pentru ei un procedeu nou, deoarece majoritatea revenirilor pe Pămînt s-au efectuat pe ogoarele din regiunea Karaganda din Rusia centrală. Totodată se fac și testele de flotabilitate și stabilitate ale navei «Soiuz», care va trebui acum să amerizeze.



● N.A.S.A. a anunțat oficial selecționarea a 36 de specialiști reprezentînd 27 de organizații spațiale și patru țări în vederea definirii detaliate a marelui telescop spațial, care va fi introdus în orbită pînă în 1980, cu ajutorul unei navete spațiale. Este vorba de un telescop-reflector cu două panouri avînd celule solare și oglinda de 3,6 metri în diametru. El va servi studierii corpurilor cosmice din afara atmosferei. Aparatul spațial (vezi desenul schematic alăturat) va avea lungimea de 12,3 metri, greutatea de 11 000 kg și va evolua pe o orbită ușor eliptică (725/892 km), cu o înclinare a planului de 28,5 grade.

● Sonda spațială «Pioneer»-11, care va ajunge în apropierea planetei Jupiter la 5 decembrie 1974, se găsește — la data cînd apare această informație — în plină centură a meteoriților. De remarcat că peste puțină vreme, la 3 decembrie a.c., primul aparat spațial similar «Pioneer»-10 va survola gigantica planetă...

● Au fost primite deja o serie de informații de la satelitul lunar «Explorer»-49, lansat pe o orbită cu înălțimea medie de 1 100 km. Dotat cu patru antene uriașe (230 m), acest satelit a fost destinat să capteze radiosemnalele provenite din galaxie, evitînd interferențele provenite de la ionosfera Terrei. Vom reveni cu amănunte tehnice asupra acestui laborator circumselenar într-un număr viitor al revistei.

● Douăzeci și doi de specialiști, printre care un francez și un german, au fost solicitați de N.A.S.A. să prezinte propuneri de experimente științifice care să fie «încredințate» celor două aparate spațiale de tip «Pioneer», pe care N.A.S.A. intenționează să le lanseze în 1978 către Venus. Se prevede că fiecare robot spațial va lansa mai întîi patru containere cu aparate științifice prin atmosfera planetei, apoi o vor străbate, chiar ele transmițînd «informații despre planeta furtunilor». De reținut că specialiștii sovietici au reușit această performanță cu patru ani în urmă. Din informațiile primite deja de la sondele «Mars»-4, 5, 6, 7 și 8, precum și de la «Mariner»-5, astăzi se știe că temperatura la suprafața planetei este de cca 750°K (477°C), iar presiunea atmosferică s-a estimat a fi cuprinsă între 70 și 100 de atmosfere! Compoziția atmosferei: 97% bioxid de carbon și 3% azot, cu urme de alte gaze și vapori de apă.

● Naveta spațială, vehiculul cosmic prevăzut pentru o sută de lansări pe orbită, va folosi rachete cu pulbere! De fapt, cel care va utiliza asemenea motoare va fi vehiculul purtător ce, după o funcționare de 125 secunde, va fi abandonat, dar recuperat și refolosit ulterior. Tema de proiectare pentru aceste motoare, alcătuită de beneficiar — centrul spațial «Marshall» al N.A.S.A. — prevede greutatea de (inclusiv ajutajul flexibil) 50 de tone; lungimea — 3,6 metri; diametrul — 4,26 metri; tracțiunea — 1 200 tone. Aceste date au fost impuse de cerința ca ansamblul navetei spațiale să nu depășească la start 2 000 de tone în greutate!

RADIO SERVICE

Radioreceptorul «Alpinist», produs de uzinele sovietice, este destinat a recepționa gamele de unde lungi și medii.

Acest radioreceptor de tip superheterodină este echipat cu un etaj amplificator RF, un etaj convertor, un etaj amplificator de frecvență intermediară, un etaj detector și trei etaje în amplificatorul de audiofrecvență.

Radioreceptorul se alimentează cu o tensiune de 9 V și are un consum de 6÷7 mA fără semnal, iar pentru o putere la ieșire de 150 mW, consumul crește la 40 mA.

Schema electrică fiind destul de simplă, nu considerăm necesar a prezenta modul de funcționare a etajelor; în schimb, vom oferi cititorilor datele circuitelor de intrare și ale transformatoarelor. Bobina L_1 pentru unde medii are 93 spire, iar bobina L_2 pentru unde lungi are 240 spire, ambele bobine fiind realizate pe antena magnetică.

La oscilator, pentru unde medii, este montată bobina L_3, care are în înfășurările 2—3 un număr de 150 spire, iar în înfășurările 2—4 un număr de 10 spire, cu priză la spira 6.

Pentru unde lungi, în oscilator este folosită bobina L_4, care are în înfășurările 1—3 un număr de 339 spire, iar în înfășurările 1—4 un număr de 12 spire, cu priză la spira 5.

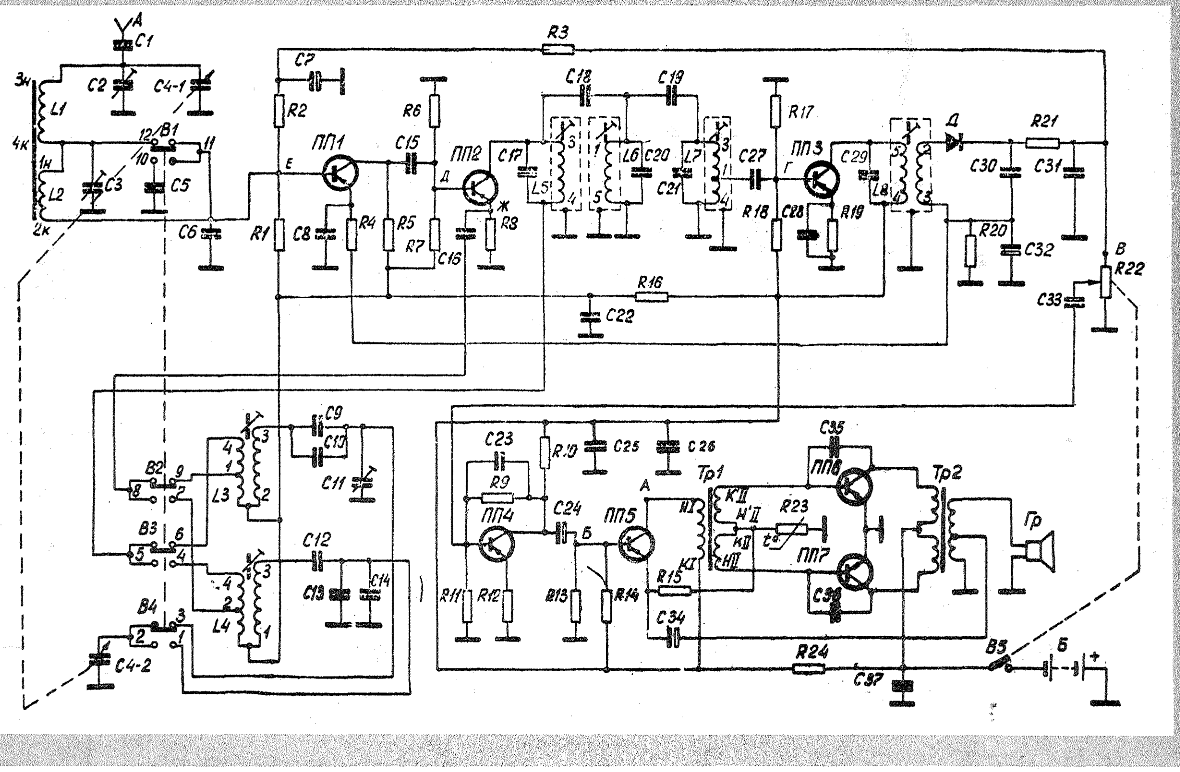
Transformatorul de cuplaj din etajul de audiofrecvență are în înfășurarea primară 2 200 spire, iar înfășurările secundare au cîte 260 spire fiecare.

Transformatorul de ieșire are în primar două înfășurări a cîte 405 spire fiecare, iar în secundar are 100 spire, cu priză la spira 90.

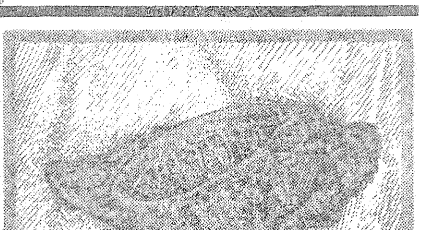
Cei care din anumite motive doresc a reface aceste bobine, vor utiliza același tip de sîrmă ca în bobinajul original.

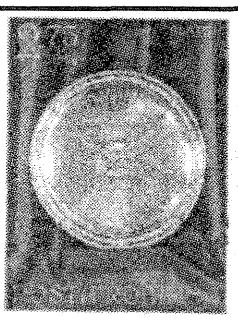
Banda de frecvențe redate este cuprinsă între 250 și 7 000 Hz, cu un coeficient de distorsiuni de 7% la puterea nominală.

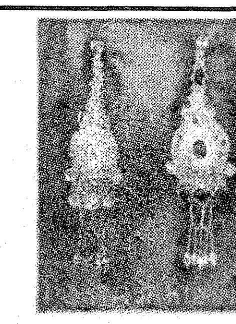
RADIORECEPTORUL ALPINIST

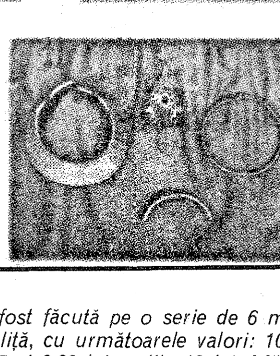


FILATELIE









TEZAURUL DE LA PIETROASA
(Cloşca cu pui)

«Tezaurul de la Pietroasa», descoperit în 1837, este cunoscut și sub denumirea de «Cloșca cu pui», deoarece printre piesele găsite se află și 4 fibule în formă de păsări. Tezaurul cîntărește 18,79 kg și se compunea inițial din 22 piese din aur masiv (ulterior s-au pierdut 10) împodobite cu pietre prețioase.

Prezentarea celor mai reprezentative piese din epoca migrațiilor a fost făcută pe o serie de 6 mărci format mare și o coliță, cu următoarele valori: 10, 20 și 55 bani; 1,55; 2,75 și 6,80 lei; colița 12 lei. Mărcile reproduc următoarele obiecte din tezaur: două fibule, patera, o cană (oenochoe), o fibulă mai mică («pui») și colane, un platou, vasul octogonal, iar pe coliță este reprodusă celebra «cloșcă».

La realizarea acestui număr au colaborat: ing. R. COMAN, ing. V. CĂLINESCU, ing. SERGIU FLORICĂ, N. GALAMBOS, ing. M. IVANCIOVICI, ing. V LAURIC, ing. I. MIHĂESCU, ing. D. PETROPOL, fiz. M. SCHMOL, ing. I. ZAHARIA.

PREZENTAREA ARTISTICĂ:
ADRIAN MATEESCU

PREZENTAREA GRAFICĂ:
ARCADIE DANELIUC

Cititorii din străinătate pot face abonamente adresîndu-se întreprinderii «ROMPRESFILATELIA» — Serviciul import-export-presă — București, Calea Griviței nr. 64—66. P.O. Box 2001

Adresa redacției noastre este
«TEHNIUM»
București
Piața Scînteii nr. 1, sector 1
Telefon: 17 60 10; interior 1159

Tiparul executat la
Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»